Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría comprobar el original.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid

TOMO 1

MEMORIA Y ANEJOS

PROPIEDAD

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
COMUNIDAD DE MADRID
Carera de San Jerónimo, 13-1º. 28014 MADRID

LC José Antonio López-Cediel Fernández - Arquitecto [redacted]

[redacted]

MA - MEMORIA ADMINISTRATIVA

1. OBJETO DEL CONTRATO

El presente proyecto abarca la totalidad del contrato, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para ello, de acuerdo con lo preceptuado en el art. 99 y 116 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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, y el mismo se refiere a una obra completa, según lo indicado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el Artículo 232 de la Ley 9/2017, las obras a realizar cabe clasificarlas como: **a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación**

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se exigirá la clasificación que, **de acuerdo a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y a su Reglamento** de desarrollo resulte de aplicación en función del importe de la obra y naturaleza de los trabajos

4. PROCEDIMIENTO Y FORMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

De acuerdo con lo preceptuado en el art. 131 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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/ JE, de 26 de febrero de 2014, la forma de adjudicación será determinada por el Órgano de Contratación.

5. PLAN DE OBRA, PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

A fin de cumplimentar el art. 233.1.e de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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, se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de: **OCHO MESES**

De acuerdo con lo especificado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras

6. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

7. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con los términos establecidos en los art. 103 y siguientes de la Ley 9/2017, y en los casos en que ello proceda, la fórmula tipo de revisión de precios aplicable a las obras de referencia será: **No procede.**

En los casos en que proceda revisión de los precios del contrato de ejecución de las obras, se establecerá la fórmula polinómica que resulte según normativa. RD 1359/2011

8. ARTÍCULO 144 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

De acuerdo con lo especificado en el referido artículo y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

9. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En la redacción del presente proyecto se han observado y en la ejecución de las obras a que éste se refiere, se consideran como normas de obligado cumplimiento, las que puedan ser de aplicación a las distintas unidades de obra dictadas por la Presidencia de Gobierno, Ministerio de Fomento, y demás Ministerios, Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas e instalaciones, así como la normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras.

Madrid, 1 de julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

MD - MEMORIA DESCRPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta por encargo de la Consejería de Presidencia, Justicia e Interior de la Comunidad de Madrid y consiste en el diseño de las obras necesarias para la REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

2. AGENTES

2.1. AUTOR DEL ENCARGO

Dirección General de Infraestructuras Judiciales
Consejería de Presidencia, Justicia e Interior
Carera de San Jerónimo, 13-1º. 28014 MADRID
CIF: S7800001E

2.2. ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández – arquitecto colegiado 7.368 C.O.A.M.

2.3. DIRECTOR DE OBRA

Por designar

2.4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

José Antonio López-Cediel Fernández – arquitecto colegiado 7.368 C.O.A.M.

3. INFORMACIÓN PREVIA

3.1. EMPLAZAMIENTO

El edificio objeto de las actuaciones se encuentra en la calle Padre Claret número 13 de Colmenar Viejo

3.2. ENTORNO FÍSICO

Se trata de un edificio exento construido sobre una parcela de forma rectangular de una superficie de 2.901 m2. El edificio consta de dos plantas sobre rasante, más una bajo rasante. En las proximidades hay un parque público, y está el edificio de la Administración de Hacienda de Colmenar Viejo

La superficie construida total del edificio es de 3.959,63 m2, que se reparte en 2.898,46 m2 sobre rasante y 1.061,46 m2 bajo rasante

3.3. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Se trata de un edificio en funcionamiento en la actualidad, y por ello con todos los servicios e infraestructuras urbanas

3.4. NORMATIVA URBANÍSTICA DE LA PARCELA

Plan General de Ordenación Urbana de Colmenar Viejo, aprobado en 2002

Normativa:	Dotaciones Comunitarias – Servicios Generales
Obras planteadas:	Obras de conservación y mantenimiento, admitidas

Las obras previstas no modifican los parámetros urbanísticos actuales del edificio, en lo que respecta a usos y tipología, condiciones de parcela, ocupación, alineaciones y retranqueos, altura de la edificación y superficie máxima edificable ya que las obras se limitan a la incorporación de mejoras que aumenten la eficiencia energética del edificio, sin modificar las condiciones de volumen de la edificación.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. NECESIDADES

El proyecto que se redacta es para la mejora de la eficiencia energética del edificio existente. Puesto que se trata de un proyecto PIREP, las exigencias iniciales son la Rehabilitación energética con una reducción de al menos un 30% del consumo de energía primaria no renovable, y que al menos un 70% en peso de los residuos generados de construcción y demolición no peligrosos se han de preparar para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales.

Con el fin de alcanzar las reducciones de consumo de energía primaria no renovable se actuará en la envolvente del edificio (carpinterías metálicas exteriores y vidrios, cubiertas y forjado de planta baja), se sustituirán todas las luminarias por nuevas más eficientes, y se instalarán paneles fotovoltaicos en la cubierta. Junto a estas actuaciones, y también al amparo de los fondos PIREP, se actuará en la mejora de aseos adaptados e itinerarios adaptados

En los restantes documentos del proyecto se desarrollará y justificará el cumplimiento de estos parámetros

4.2. PROPUESTA DE DISEÑO

Según lo explicado, se van a sustituir todas las carpinterías exteriores por nuevas con rotura de puente térmico y trasmitancia ajustada a los nuevos requisitos. Los acristalamientos se sustituyen de igual modo por nuevos de alta eficiencia y cámara de argón. En todo momento se ha respetado el criterio de diseño de la composición de ventanas y se ha mantenido su composición en las nuevas carpinterías

En las cubiertas se actuará en la plana, que al ser invertida se añadirá nueva capa de aislamiento por encima, para lo cual se retirará temporalmente la grava que se colocará de nuevo. Hay una cubierta inclinada resuelta con panel sándwich en la que también se actuará duplicando el panel sándwich por la cara exterior

En la planta bajo rasante, en la zona de garaje, el forjado superior (que es el de la planta baja) no tiene aislamiento térmico, por lo que se añadirá este aislamiento que se ocultará con un falso techo de placas de yeso laminado. Un pequeño porche en la entrada del edificio, también con el forjado sin aislar, se completará con aislamiento térmico

Las luminarias existentes se van a sustituir por nuevas más eficientes con el mismo tamaño con el fin de aprovechar los huecos existentes en falsos techos

En la cubierta plana se colocarán paneles fotovoltaicos para la producción de energía eléctrica.

Junto a la mejora energética del edificio, se realizarán obras para la mejora del aseo adaptado de la planta baja y se creará otro nuevo en la planta alta, redistribuyendo los aseos existentes. También se mejorará la señalética del edificio incorporando nuevas actualizadas con lenguaje Braille

4.3. PROGRAMA Y SUPERFICIES

Las superficies del edificio son las siguientes

	Útil	Construida
Planta Baja	1.315,55	1.439,00
Planta Primera	1.292,44	1.459,18
Sótano	904,40	1.061,46
TOTAL	**3.512,39**	**3.959,64**

La superficie útil total sobre rasante es de 2.607,99 m2, y la construida total sobre rasante es de 2.898,18 m2. Se interviene en plantas baja y primera, lo que supone 2.898,18 m2

4.4. PLAZO Y PRESUPUESTO

El plazo para la realización de la obra es de **OCHO MESES**
El Presupuesto de Ejecución Material de la obra es de **545.472,32 €**

4.5. CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA

No se alteran condiciones de superficies ni de fachadas, puesto que las carpinterías que se sustituyen son de las mismas características estéticas que las existentes. Se trata de obras de *Conservación y mantenimiento*, amparadas por la norma urbanística de aplicación

4.6. CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE ACTUACIONES FINANCIABLES

Los requisitos para que esta actuación sea financiable con los fondos PIREP y su cumplimiento se justifica a continuación:

- Se reduce en más de un 30% el consumo de energía primaria no renovable. En los anexos se acompañan los cálculos energéticos donde se comprueba que con las actuaciones proyectadas el consumo pasa de 175,43 kWh/m2.año.hora a 84,36 kWh/m2.año.hora, reduciéndose el consumo en un 51,91%, superior al 30%
- Al menos un 70% en peso de los residuos generados de construcción y demolición no peligrosos se han de preparar para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales. Como se puede comprobar en el Estudio de Gestión de Residuos se recicla un 82,64% de los residuos no peligrosos generados, superior al 70% solicitado
- El Presupuesto de Ejecución Material de la obra (PEM) es superior a 500.000 €, y se interviene en una superficie de 2.898,18 m2 que es superior a 1.000 m2

5. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN

5.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la parte I del CTE, se ha hecho uso de los DB's, SU, SI y HE y de la normativa básica vigente en aplicación de las disposiciones transitorias del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.

En la documentación de fin de obra se dejará constancia de:

1. Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales del edificio.
2. Las modificaciones autorizadas por el director de obra.

También se incluirán:

1. La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
2. Las instrucciones de uso y mantenimiento.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

"Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos."

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:
Las obras a las que se refiere este proyecto no alteran la funcionalidad del edificio existente, no afectando a los puntos que se refieren a continuación:

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

2. *"Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica."*

3. *"Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica."*

4. *Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica."*

Requisitos básicos relativos a la seguridad:
Las obras a las que se refiere este proyecto no alteran la seguridad del edificio existente, no afectando a los puntos que se refieren a continuación:

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

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

colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate."

En cumplimiento de las normas establecidas en el DB SUA 2, se introducen ciertas mejoras encaminadas a la mejora de la seguridad de utilización.

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

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:
Las obras a las que se refiere este proyecto no alteran las condiciones de habitabilidad que se refieren a continuación:

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

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

El objetivo de las obras a las que se refiere este proyecto es mejorar eficiencia energética del edificio

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

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

5.2. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

El presente proyecto da cumplimiento a los siguientes documentos:
Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

R.D. 2187/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística.

"El técnico redactor declara que el Proyecto cumple las Ordenanzas Municipales y demás disposiciones específicas de la Comunidad Autónoma en materia de urbanismo y, en su caso, de protección del patrimonio Histórico-Artístico, así como la normativa de prevención contra incendios y la referente a Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de aplicación en dicho ámbito"

«De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción»

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable:

ÍNDICE

0) Normas de carácter general
0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras
1.1 Acciones en la edificación
1.2 Acero
1.3 Fabrica de Ladrillo
1.4 Hormigón
1.5 Madera
1.6 Cimentación

2) Instalaciones
2.1 Agua
2.2 Ascensores
2.3 Audiovisuales y Antenas
2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
2.5 Electricidad
2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas
3.1 Cubiertas

4) Protección
4.1 Aislamiento Acústico
4.2 Aislamiento Térmico
4.3 Protección Contra Incendios
4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas
5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios
6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
6.2 Medio Ambiente
6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación
LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:
Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de 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
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:
Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

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-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT
Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

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 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del 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-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:
Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 06-JUN-2017

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Instrucción de Acero Estructural (EAE)
REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-JUN-2011
Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008
Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:
Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19
Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

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-FEB-2003

MODIFICADO POR:
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas
B.O.E.: 11-OCT-2013
Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:
Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa
B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
B.O.E.: 25-MAY-2010

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:
Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

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-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:
Desarrollo 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 el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:
Sentencia por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto
Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el

acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.
Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso "a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV.
Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:
Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 18-MAR-2010
Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-DIC-2009
Corrección errores: 12-FEB-2010
Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía
B.O.E.: 13-FEB-2016

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997
Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.
REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-OCT-1999
Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

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-DIC-2014

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07
REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
B.O.E.: 12-JUN-2017
Corrección de errores: 23-SEP-2017

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:
Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-NOV-2013

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de 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
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:
Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)
LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

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-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de 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
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-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-ENE-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010
Corrección errores: 22-OCT-2010
Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:
Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo
REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 485/1997
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-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-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual
REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo
REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997
MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos
REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación
LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:
Artículo 16 de 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
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:
La Disposición final primera de la modificación del 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-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
B.O.E.: 3-DIC-2013

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16
REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-JUN-2016
Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE
REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.
REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción
Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:
Calidad del aire y protección de la atmósfera
LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007
No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:
Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido
LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .
REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:
Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental
LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 11-DIC-2013

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal
LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2010

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación
LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio
DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.
ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M..: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión
ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.
B.O.C.M..: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993
Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas
Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid
ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental
LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas
LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción
ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted], givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

MC-MEMORIA CONSTRUCTIVA

Con carácter previo se aclara que estas obras se realizarán en un edificio público en uso y que no detendrá su utilización. Las obras han de acomodarse a la utilización del edificio y programarse de forma que actuaciones que puedan afectar a las actividades que se realizan por los trabajadores se realicen fuera del horario del Juzgado. La mayor parte de obras son en el exterior del edificio, pero en lo que afecten a despachos, salas o dependencias del interior del edificio se tendrán que programar de forma que estos trabajos se ejecuten por las tardes o durante fines de semana en algunos casos

Los trabajos en la cubierta para mejora del aislamiento térmico y colocación de paneles fotovoltaico tendrán poco incidencia en el uso del edificio, no obstante la subida de materiales y bajada de escombros, al igual que determinados trabajos que deban realizarse en el interior del edificio deberán programarse fuera del horario de trabajo del juzgado

Las actuaciones en cuartos de baño se comenzarán por la planta superior, de forma que durante su ejecución se puedan utilizar los aseos (incluyendo el de PMR) de la planta baja. Para la ejecución de los trabajos se acordonará la zona de aseos para impedir el acceso de personas ajenas a las obras, mayoritariamente se podrán ejecutar estos trabajos en horario normal, salvo la colocación del nuevo colector por la planta baja que deberá hacerse en horario de tarde o de fin de semana. Una vez terminados y operativos los aseos de planta alta se podrán realizar los de planta baja junto al de PMR, quedando para uso del juzgado los renovados de la planta alta. De igual manera se acordonarán la zona de trabajo para impedir el paso de personas ajenas a las obras

La sustitución de luminarias, al ser trabajos en el interior del edificio y en toda su superficie deberá realizarse fuera del horario de trabajo del juzgado: por las tardes y durante los fines de semana. Lo mismo ocurre con la sustitución de ventanas y acristalamiento que tendrá que realizarse por las tardes y en fines de semana

La actuación en el falso techo del porche de acceso al edificio se realizará de igual modo en horario de tarde o de fin de semana, no obstante se ha previsto la instalación de unas marquesinas protectoras que podrán permitir la ejecución de algunos trabajos en horario normal siempre que así se autorice en obra

Para las actuaciones en el garaje, se dividirá el mismo en tres áreas que se irán ejecutando una detrás de la otra. La razón es dejar operativo aunque sea de forma parcial el garaje y que puedan seguir estacionando los vehículos del juzgado. La ejecución de la zona de acceso tendrá que realizarse durante un fin de semana para que no se imposibilite la entrada y salida de vehículos entre semana

El resto de trabajos de pintura, señalética, pasamanos, etc...se deberán programar de forma que no interfieran en el normal uso del edificio del juzgado

Las anteriores circunstancias se han tenido en cuenta al establecer el plazo de ejecución de los trabajos

1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

En este capítulo se incluyen todos los trabajos necesarios de demoliciones y retirada de elementos necesarios para las siguientes actuaciones de la obra

Se retirarán todas las carpinterías exteriores de aluminio y sus vidrios de ventanas y muro cortina situados en plantas baja, primera y casetones de cubierta. Se mantendrán los precercos de estas ventanas que servirán para colocar las nuevas

En la cubierta plana se retirará temporalmente la capa de grava para poder colocar la nueva capa de asilamiento proyectado. La grava se acopiará en zonas determinadas por la DF, y en volúmenes que no supongan un exceso de sobrecarga para el forjado

El falso techo que hay en planta baja en el porche de entrada al edificio se retirará, al igual que estas luminarias, para añadir aislamiento térmico a la cara inferior del forjado superior

En la planta de garaje se desmontarán las luminarias y las emergencias para añadir un trasdosado al techo con capa de aislamiento térmico, y posteriormente se volverán a colocar estas mismas luminarias y emergencias

Está prevista la mejora del aseo PMR de planta baja y la creación de uno nuevo en planta alta en el espacio de aseos existente. Se harán las demoliciones necesarias de tabiques afectados, falsos techos, levantamiento de sanitarios que se aprovecharan, etc... según lo recogido en planos y mediciones

2. CUBIERTAS

Está prevista le mejora del aislamiento térmico de la cubierta añadiendo una capa nueva de poliestireno extruido de 80 mm. Estas planchas se colocarán directamente sobre las existentes, previamente colocando una capa de geotextil, y encima se volverá a extender la grava acopiada tras su retirada

En la cubierta inclinada de panel sándwich se colocará nuevo panel sándwich de chapa prelacada espesor 50 mm sobre correas colocadas al efecto. Estas correas se atornillarán atravesando el panel sándwich antiguo -que quedará debajo- hasta llegar a las correas CF 225.4. Se ha comprobado la correcta estabilidad de estas correas con la adición del nuevo panel sándwich, se acompaña memoria justificativa en el anexo de cálculo.
Antes de colocar las nuevas correas se verificará que la solución estructural y constructiva de cerchas y correas es la que figura en el proyecto original, puesto que las comprobaciones se han hecho tomando como existente esa solución. De detectarse alguna variación deberá verificarse si afecta al comportamiento final de la cubierta. La nueva cubierta de panel sándwich se completará con los remates laterales de paneles y de chapa según detalles de proyecto. Los dos lucernarios situados sobre los núcleos de escalera se desmontarán cuidadosamente junto a sus chapas perimetrales y se volverán a colocar sobre el nuevo panel

En los torreones de ascensor, escalera y el correspondiente al espacio interior a doble altura se colocará losa filtrante de 50x50 cm con aislamiento incorporado. Los bordes vistos de estas cubiertas planas se rematarán con perfil de chapa prelacada para ocultar la testa de las losas

Aprovechando los trabajos en cubierta, y para el futuro mantenimiento de los ventanales sobre espacios a múltiple altura se dejarán colocadas dos líneas de vida a lo largo de los dos grandes ventanales

3. ALBAÑILERÍA

En este capítulo se incluyen los trabajos de nueva tabiquería necesarios para la distribución de los aseos que se modifica para la creación de un aseo adaptado. Se incluyen también las ayudas a las instalaciones de electricidad y fontanería

4. SOLADOS Y ALICATADOS

En los trabajos de los aseos se colocará nuevo solado y alicatado en las zonas afectadas, el formato y color será similar a los existentes. Se colocarán remates de aluminio en paredes y suelos con el fin de diferenciar materiales existentes y los nuevos que se coloquen

5. CARPINTERÍA INTERIOR

Con las modificaciones en los aseos será necesario colocar nuevas puertas según memoria, que serán similares a las existentes

La escalera que comunica la planta baja y la primera tiene un pasamanos de sección circular de acero inoxidable, pero solamente en uno de los laterales. Se colocará nuevo pasamanos de iguales características en el lateral de la escalera que no dispone

6. CARPINTERÍA METÁLICA

Todas las ventanas de plantas baja, primera y torreones de cubierta se sustituyen por nuevas de aluminio anodizado color natural, con rotura de puente térmico y secciones de perfil de 70 mm según las especificaciones de mediciones. En memoria de carpintería se detallan una a una, indicando sus partes fijas, oscilobatiente y practicables.

Las nuevas carpinterías serán aptas para adaptarse y ser recibidas en los precercos que hay en obra y que se utilizan. De igual modo tendrán los solapes necesarios, incluso añadiendo un perfil de chapa perimetral, para ocultar cuando menos la misma longitud de paramento exterior (piedra natural o monocapa) de forma que no queden vistas partes que anteriormente estuvieran ocultas. Lo mismo ocurrirá con los paramentos interiores, donde el perfil de aluminio seleccionado deberá llegar hasta donde llegaba el que se retira para que no queden cercos perimetrales en el paramento de yeso que deban ser reparados o pintados. La transmitancia térmica del marco será: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K)

Entre ventanas hay unos elementos ciegos de chapa de aluminio anodizado que se sustituirán, tendrán su aislante térmico por su cara interior

Las ventanas de cubierta sobre los espacios a múltiple altura tendrán una barandilla por el interior, puesto que estas hojas han de abrir hacia el exterior. En cualquier caso, se ha previsto dejar una línea de vida, de forma que toda actuación en estas ventanas requerirá obligatoriamente el uso de arnés de seguridad y anclaje a la línea de vida

En el muro cortina se procederá de forma similar al resto de carpinterías exteriores. La perfilería será de aluminio anodizado en su color natural, montantes y travesaños de sección 50x130. La transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K)

7. VIDRIOS

Sobre las nuevas carpinterías se colocará nuevo acristalamiento con doble vidrio SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 argón 90%/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 gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, rellena de gas argón 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

En el muro cortina se colocará acristalamiento similar, pero en este caso con las dos hojas de 4+4, según figura en la partida correspondiente

8. FALSOS TECHOS

Está previsto colocar falso techo continuo directo sobre el techo del garaje con el fin de aislar térmicamente la planta baja del garaje que es un espacio abierto al exterior. Se colocará placa de yeso laminado hidrófugo de 15 mm, sujeto mediante perfiles atornillados al techo de forma que permitan el paso de los conductos existentes de instalaciones eléctricas. El espacio de los perfiles de sujeción servirá para colocar el aislamiento térmico necesario. En uno de los bordes del perímetro habrá que colocar un remate mediante fajeado perimetral para tapar la testa que quedará vista de este falso techo. Los restantes laterales acometen contra muros de perímetro y no precisan de este remate

En el porche del acceso principal se colocará falso techo de placa de yeso hidrófugo laminado de 15 mm, en este caso con estructura de cuelgue del forjado

9. AISLAMIENTOS

Se colocará aislamiento térmico de lana mineral de 85 mm en el falso techo que se hace nuevo sobre el garaje. También se añadirá aislante térmico en el techo del porche de acceso al edificio, sobre el falso techo, en este caso aislamiento de lana de roca de 100 mm

10. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Se sustituyen todas las luminarias y lámparas de las plantas baja y primera por nuevas más eficientes. Las nuevas luminarias tendrán el mismo tamaño de las que se retiran para aprovechar los huecos de falso techo, y características definidas en mediciones

Se instalarán en la planta de aparcamiento cargadores de vehículos eléctricos

Se adjunta en el apartado correspondiente la memoria técnica correspondiente al cálculo de las nuevas luminarias y cargadores de vehículos

11. PANELES FOTOVOLTAICOS

Se colocarán paneles para producción de energía fotovoltaica en parte de la cubierta plana del edificio. Se ha realizado el análisis de las nuevas cargas que representarán estos paneles y sus estructuras de sujeción y se comprueba que no afectan al comportamiento estructural del forjado de cubierta y están dentro de las cargas admisibles. En la memoria de estructura se justifican estos cálculos

Se adjunta en el apartado correspondiente la memoria técnica correspondiente al cálculo de los paneles fotovoltaicos

12. PINTURA

Está previsto pintar paredes y techos en las zonas de actuación afectadas por la remodelación de los aseos. Se ha previsto de igual modo una serie de repasos en paramentos interiores del edificio que se vean afectados por la sustitución de ventanas

En el garaje bajo rasante está previsto rotular las plazas PMR indicadas en planos

13. FONTANERÍA

Se dotarán nuevos aparatos sanitarios en el aseo PMR existente en la planta baja, con suministro de inodoro, lavabo, grifería gerontológica, barras de apoyo, espejo reclinable, todos ellos adaptados y según se define en mediciones. Mismos aparatos se suministrarán para el aseo PMR de nueva creación de planta alta. En el resto de aseos que se modifican en la planta alta se instalarán los sanitarios recuperados según planos de proyecto

Hay una serie de aseos para uso de funcionarios que todavía mantienen grifería original sin temporizador. Todos estos grifos se desmontarán y colocarán nuevos temporizados

Se modifica la situación del cuarto de limpieza con su vertedero de la planta alta. Desde este nuevo vertedero y junto al nuevo aseo PMR se llevará un colector colgado, realizado por el falso techo de los aseos de planta baja, que se conectará a la bajante existente

14. SEÑALÉTICA

Se ha previsto la colocación e nueva señalética en relieve y con lenguaje Braille, indicativa de:

- Accesos adaptados
- Dirección accesible
- Ascensor
- Escalera
- Planta
- Aseos
- Aseos adaptados

En los accesos a escaleras, en planta baja y alta, se colocará pavimento podo-táctil. Todo esto se muestra en planos de proyecto

Se ha previsto la instalación de un sistema de alarma en los aseos PMR con señal de alarma que se recibe en el puesto de control, y envío del acuse de recibo al aseo que demanda ayuda

15. MEDIOS AUXILIARES

Se ha previsto que la subida a cubierta de los paneles sándwich y de los paneles fotovoltaicos junto a su estructura de soporte se realice mediante una grúa autopropulsada exterior al edificio. La grúa solo se utilizará los días previstos para estas labores

Madrid, 1 de julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted], givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

CUMPLIMIENTO CTE

DB SE	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	No procede
DB SI	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	X
DB SUA	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	X
DB HS	SALUBRIDAD	No procede
DB HR	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	No procede
DB HE	AHORRO DE ENERGÍA	X

Para la justificación del cumplimiento de los documentos básicos SI y SUA se emplea el documento de apoyo:

DB-SUA/2 ADECUACIÓN EFECTIVA DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS EXISTENTES

DB SE

SEGURIDAD ESTRUCURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Conforme al Artículo 2. Ámbito de aplicación de la parte I del CTE:

3. *Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.*

   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.

4. *En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.*

La intervención no incluye actuación en la estructura preexistente, por lo que no se reducen las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas de seguridad estructural.
Este documento, por lo tanto, no es de aplicación.

JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

Las obras proyectadas no incluyen actuación en la estructura preexistente, por lo que no se reducen las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas de seguridad estructural. Consecuentemente no se modifican cargas que afecten a cimentaciones ni se actúa en cimentaciones, no es por ello de aplicación el DB SE-C Cimientos y por lo tanto no es necesario un estudio geotécnico

Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

DB SUA

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

DA DB-SUA/2. ADECUACIÓN EFECTIVA DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS EXISTENTES

El objeto de este documento es proporcionar criterios de flexibilidad para la adecuación efectiva de los edificios y establecimientos existentes a las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

SUA 1-2. Discontinuidades
No existen escalones en los itinerarios accesibles

SUA 1-3.1. Protección de desniveles
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Esta circunstancia solo se produce en los estrados de las salas de vistas, donde el uso queda restringido a personas familiarizadas con el entorno, siendo muy improbable la caída y donde la posible barrera sería incompatible con el uso previsto

SUA 1-4.2. Escaleras de uso general
SUA 1-4.2.2. Tramos
Se cumple que entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.

SUA 1-4.2.3. Mesetas
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9.
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

SUA 1-4.2.4. Pasamanos

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

Se coloca pasamanos en el lado exterior de la escalera.

En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado.

La prolongación del pasamanos interferiría con la circulación, por lo que éste arrancará con el peldaño.

El pasamanos está a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

SUA 1-4.3. Rampas en itinerarios accesibles

No existen rampas por lo que el estudio de este apartado no procede.

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

SUA 2-1.1. Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre es de 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación están a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2 20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Bajo el primer tramo volado de escalera existe una jardinera que restringe el paso a esta zona de altura inferior a 2 metros, limitando así el riesgo de impacto.

SUA 2-1.2. Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2.50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

La puerta del cuarto de limpieza, para un mejor funcionamiento, abre hacia fuera, invadiendo el pasillo de los aseos. Se trata de un recinto de ocupación nula, utilizado únicamente para el llenado y vaciado de cubos de limpieza.

SUA 2-1.3. Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto, siendo la diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada inferior a 55 cm, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003:

X: 1, 2 ó 3
Y: B o C
Z: cualquiera

Identificación de áreas con riesgo de impacto:

Las partes vidriadas de puertas, dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un impacto nivel 3.

SUA 2-1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existente grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas

Las puertas de vidrio disponen de elementos (cercos y tiradores) que las permiten identificar.

SUA 3. APRISIONAMIENTO

Los aseos accesibles disponen de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

Se incluirá este dispositivo tanto en el aseo existente como en el nuevo creado.

La fuerza de apertura de las puertas en itinerarios accesibles es como máximo de 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego.

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

SUA 4-1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media es del 40% como mínimo.

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

SUA 7-4. Señalización

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

La visibilidad es perfecta.

SUA 9. ACCESIBILIDAD

9.1. Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública

Accesibilidad entre plantas del edificio

El edificio dispone de un ascensor accesible que comunica la planta baja (entrada accesible al edificio) con las plantas primera y sótano

Accesibilidad en las plantas del edificio

Existe un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles y servicios higiénicos accesibles.

Ver planos de accesibilidad.

9.1.2. Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

La dotación es de una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.
En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Se dispone de tres plazas de aparcamiento accesibles que comunican con el acceso peatonal al aparcamiento y disponen de un espacio anejo de aproximación y transferencia lateral, de anchura 1,20 metros.

Servicios higiénicos accesibles

Existe un aseo accesible por planta de uso compartido para ambos sexos.

Se adapta a normativa el aseo accesible existente en planta baja y se añade otro aseo accesible en planta primera. Ambos cumplen:

Aseo accesible	Está comunicado con un itinerario accesible Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible (abatibles hacia el exterior) Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
Lavabo accesible	Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal Altura de la cara superior ≤ 85 cm
Inodoro accesible	Espacio de transferencia lateral a ambos lados de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro Altura del asiento entre 45 – 50 cm
Barras de apoyo	Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm Fijación y soporte: soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección Barras horizontales: Se sitúan a una altura entre 70-75 cm; De longitud ≥ 70 cm; Son abatibles las del lado de la transferencia En inodoros: Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm
Mecanismos y accesorios	Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Existe un mostrador que cumple esta condición.

Mecanismos

Excepto las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles.

9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

9.2.1. Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los siguientes elementos:

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Aseos accesibles
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles

9.2.2. Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los aseos accesibles se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

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

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores.

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

SI 3-6. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

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

No existen puertas peatonales automáticas.

SI 3-7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. No existe ninguna

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad).

SI 3-9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

El edificio objeto de estudio es de uso administrativo con altura de evacuación inferior a 14 m
La superficie de la planta de uso aparcamiento es inferior a 1.500 m²
No es necesario por lo tanto disponer, en la planta que no dispone de una salida de edificio accesible, de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

La planta baja, planta de salida del edificio, dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta la salida del edificio accesible.

No se han habilitado salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

SI 4. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Uso administrativo
Sistema de alarma Si la superficie construida excede de 1.000 m².

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas.

DB HS

SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación del DB se especifica para cada sección de las que se compone el mismo. Será de obligado cumplimiento la sección HS1, HS4 y HS5. Para el HS2 y HS3 se especifica que se exigirá la conformidad con las exigencias básicas adoptando criterios análogos que caractericen los establecidos en dichas secciones.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

Conforme al Artículo 2. Ámbito de aplicación de la parte I del CTE:

3. *Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.*

   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.

El alcance de las obras objeto de este proyecto no afecta a la protección de la humedad, recogida y evacuación de residuos, la calidad del aire interior, el suministro de gua, la evacuación de aguas ni a la protección frente a la exposición al radón.

No se reducen por lo tanto las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas de salubridad.

Este documento, por lo tanto, no es de aplicación.

DB HR

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

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

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

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

Conforme al apartado II Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

d. *las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.*

Por lo tanto, este documento no es de aplicación para las obras objeto de este proyecto.

DB HE

AHORRO DE ENERGÍA

1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HE: AHORRO DE ENERGÍA

El edificio se ha proyectado conforme al **RD 732/2019, de 20 de diciembre**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Para satisfacer los objetivos del requisito básico "ahorro de energía" indicados en el art. 15:

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

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

Asimismo, el edificio proyectado deberá cumplir con las siguientes Exigencias básicas:

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético. El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética. Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas. Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de

sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica. En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

2. PROCEDIMIENTO SEGUIDO PARA LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

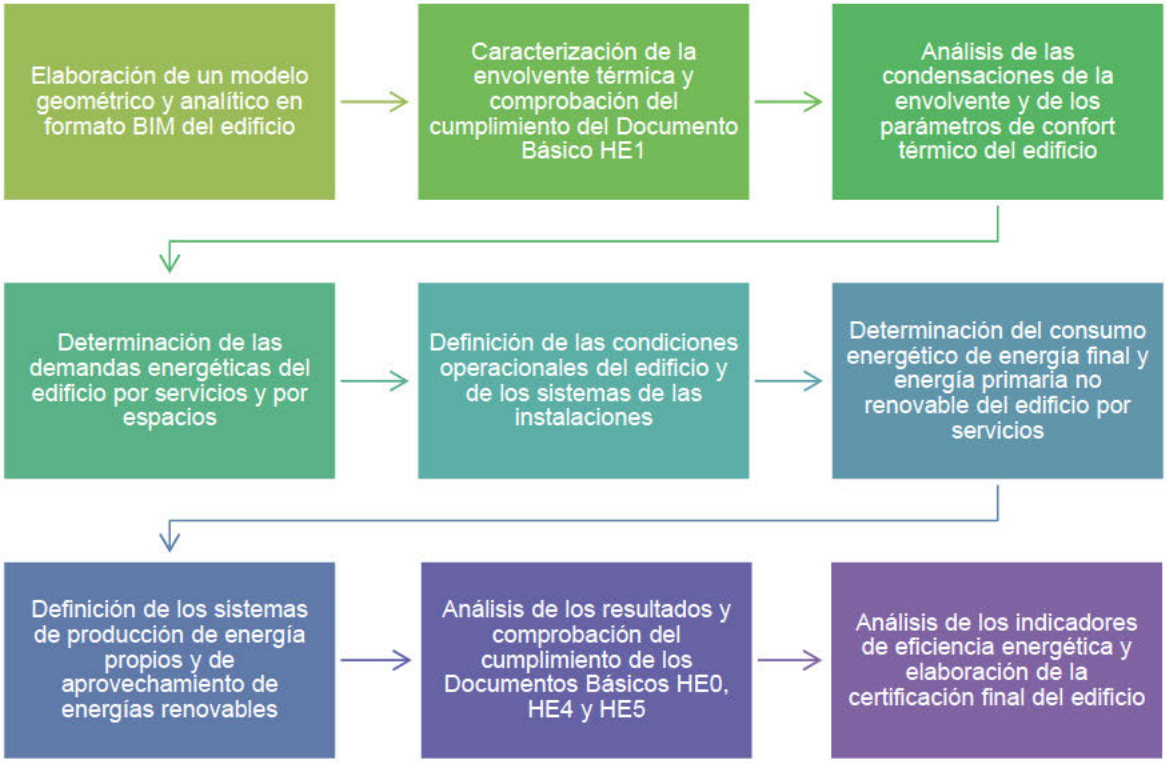
La calificación energética del edificio se ha realizado mediante la Opción General. Para ello, se ha empleado la herramienta informática Cype Architecture para realizar un modelo BIM del edificio, así como el documento reconocido CYPETHERM HE Plus para la definición de instalaciones y análisis de resultados.

Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.1, 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 para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO_2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

A continuación, se muestra el esquema seguido durante el análisis energético del edificio:



En los apartados siguientes se indican los parámetros de cálculo más relevantes empleados en el diseño del edificio que intervienen en la calificación energética, desarrollándose también los aspectos más destacados a tener en cuenta durante la ejecución y control del mismo.

DB HE0_1

CONSUMO ENERGÉTICO

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DEL EDIFICIO

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO (S_u = 2949.50 m²)

Servicios técnicos	EF		EP_{tot}		EP_{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Calefacción	68389.82	23.19	82760.11	28.06	81515.42	27.64
Refrigeración	27009.96	9.16	51188.63	17.36	34535.73	11.71
ACS	20387.01	6.91	38638.49	13.10	26067.71	8.84
Ventilación	12749.30	4.32	24162.33	8.19	16301.90	5.53
Iluminación	72794.57	24.68	137957.12	46.77	93074.53	31.56
	201330.67	68.26	334697.84	113.48	251489.40	85.27

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².
EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.
EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.
EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

2.2. RESULTADOS MENSUALES

2.2.1. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL EDIFICIO

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m² año)
EDIFICIO (S_u = 2949 50 m²)															
Demanda energética	Calefacción	14556. 8	10072. 6	6744.6	1949.1	769.1	--	--	--	--	103.5	6524.4	14154. 0	54874.1	18.6
	Refrigeración	--	--	--	--	777.3	9152.8	15848. 6	17116. 5	11260. 2	72.5	--	--	54228.0	18.4
	ACS	1917.5	1731.9	1848.6	1697.4	1685.1	1530.9	1478.9	1513.4	1531.2	1745. 5	1789.1	1917.5	20387.0	6.9
	TOTAL	16474. 3	11804. 5	8593.2	3646.5	3231.6	10683. 6	17327. 6	18629. 9	12791. 4	1921. 5	8313.5	16071. 5	129489. 1	43.9
Electricidad	Calefacción	94 6	78.1	66.7	29.9	55.0	207 3	255 3	268.4	230 2	21 2	75.7	91.4	1473.9	0 5
	Refrigeración	94 6	78.1	66.7	29.9	394.6	4613.5	7633.0	8249.7	5605.4	69.4	75.7	91.4	27002.1	9 2
	ACS	1917 5	1731.9	1848 6	1697.4	1685.1	1530.9	1478.9	1513.4	1531.2	1745 5	1789.1	1917.5	20387 0	6.9
	Ventilación	1106 8	977.4	1092.4	1020.5	1106.8	1049.3	1063.6	1106.8	1006.1	1106 8	1063.6	1049.3	12749 3	4 3
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Iluminación	6319 3	5580 6	6237 2	5826.8	6319.3	5991.0	6073.0	6319.3	5744.8	6319 3	6073.0	5991.0	72794 5	24.7
Electricidad (Sistema de sustitución)	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	5 8	2.1	--	--	--	--	7.9	0 0
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m² año)
Gas natural	Calefacción	18047.6	12348.5	8081.1	2207.3	840.9	--	--	--	--	103.4	7767.8	17505.1	66901.6	22.7
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	Calefacción	14.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14.2	0.0
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	$C_{ef,total}$	27594.5	20794.7	17392.8	10811.8	10401.6	13391.9	16509.7	17459.5	14117.7	9365.5	16844.9	26645.7	201330.4	68.3

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*

$C_{ef,total}$: *Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.*

2.2.2. HORAS FUERA DE CONSIGNA

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Climatizacion planta baja	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Climatizacion planta primera	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

	Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
Caldera GN ROCA CPA-300	Caldera	Gas natural	66901.63	0.78
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Gasóleo C	14.22	0.70
Generadores de refrigeración				
Enfriadora CARRIER 30RQP-0270-A	Enfriadora	Electricidad	25528.21	2.39
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Electricidad	7.86	1.70
Generadores de ACS				
Termos ACS	Termos ACS	Electricidad	20386.99	1.00

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

4.1. ENERGÍA ELÉCTRICA PRODUCIDA IN SITU

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Instalacion solar fotovoltaica 30 kWp	Renovable	2494.9	2909 6	3913.7	4225.3	4874.7	5067.4	5457.1	5076.5	4240.1	3353.6	2440.1	2409.1	46462.1
	TOTAL	**2494.9**	**2909.6**	**3913.7**	**4225.3**	**4874.7**	**5067.4**	**5457.1**	**5076.5**	**4240.1**	**3353.6**	**2440.1**	**2409.1**	**46462.1**

4.2. ENERGÍA TÉRMICA PRODUCIDA IN SITU

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO (S_u = 2949.50 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m² año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	2494.9	2909.6	3913.7	4225.3	4874.7	5067.4	5457.1	5076.5	4240.1	3353.6	2440.1	2409.1	46462.1	15.8
Medioambiente	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

Se muestran 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 (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
Climatizacion planta baja	1200.44	18136.59	15.11	23925.86	19.93
Climatizacion planta primera	1245.74	36737.53	29.49	30302.09	24.32
Espacios no climatizados	503.33	--	--	--	--
	2949.50	54874.12	**18.60**	54227.95	**18.39**

donde:

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.*

D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

5.2. DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	6.5	6.5	8.5	11.2	13.2	16.2	19.2	18.2	16.2	11.5	8.5	6.5

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.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
Climatizacion planta baja	303.3	60.0	1200.44	6795.66	5.66
Climatizacion planta primera	303.3	60.0	1245.74	6795.66	5.46
Espacios no climatizados	303.3	60.0	503.33	6795.66	13.50
	910.0		**2949.50**	20386.99	**6.91**

donde:

Q_{ACS}: *Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.*

T_{ref}: *Temperatura de referencia, °C.*

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

D_{ACS}: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.*

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO

6.1. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS DEL EDIFICIO

6.1.1. AGRUPACIONES DE RECINTOS

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Climatizacion planta baja (Zona habitable acondicionada)										
Serv comun notificaciones	34.68	111.32	1.68	738.43	466.19	553.70	--	782.57		
Oficina civitas	23.92	76.77	1.68	509.26	321.51	381.86	--	424.29		
Decanato	23.21	74.50	1.68	494.14	311.96	370.53	--	494.03		
Abogados y procuradores	21.41	68.74	1.68	455.95	287.85	341.89	--	379.88		
Forense 2	23.06	74.02	1.68	490.99	309.97	368.17	--	1060.32		
Forenses y reconocimientos	42.84	137.52	1.68	912.12	575.84	683.94	--	1969.75		
Vestibulo	261.31	837.63	0.93	5563.90	3512.61	4172.04	--	5006.45		
Vestibulo sala vistas	12.06	38.64	0.93	256.73	162.08	192.50	--	231.00		
Circulacion y espera 1	27.82	89.27	0.93	592.36	373.97	444.18	--	493.53		
Circulacion y espera 2	27.60	88.57	0.93	587.67	371.01	440.66	--	489.62		
Informacion seguridad	23.31	74.82	1.68	496.29	313.32	372.14	--	413.48		
Secretaria civil y penal 1	97.50	312.86	1.68	2075.91	1310.57	1556.61	--	2625.48	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
Sala de vistas	65.91	211.57	1.68	1403.39	885.99	1052.32	--	1641.62		
Despachos jueces	87.54	280.91	1.68	1863.88	1176.71	1397.62	--	1922.50		
Declaracion 1	12.61	40.47	1.68	268.44	169.47	201.29	--	256.31		
Declaracion 2	12.63	40.56	1.68	269.03	169.84	201.73	--	256.87		
Registro civil	20.78	66.72	1.68	442.52	279.37	331.82	--	368.69		
Secretaria civil y penal 2	98.03	314.57	1.68	2087.28	1317.74	1565.13	--	2639.85		
Sala ruedas reconocimiento	20.38	65.74	1.67	434.05	274.02	325.47	--	361.63		
Sala observacion	9.44	30.44	1.67	200.97	126.87	150.69	--	167.44		
Cuerpo de guardia	23.95	77.25	1.67	509.96	321.95	382.39	--	424.88		
Calabozos	81.43	262.61	1.67	1733.77	1094.57	1300.06	--	1444.51		
Archivo	63.78	204.74	1.68	1358.05	857.36	1018.32	--	1529.74		
Distribuidor PB	55.25	177.28	0.93	1176.41	742.69	882.12	--	980.13		
Distribuidor calabozos	30.00	96.73	0.93	638.81	403.30	479.01	--	903.73		
	1200.44	**3854.25**	**1.42/0.66***	**25560.29**	**16136.76**	**19166.16**	--	**27268.28**		
Climatizacion planta primera (Zona habitable acondicionada)										
Sala polivalente	31.57	91.88	1.86	672.29	424.43	504.11	--	560.13		
Despachos fiscales	47.69	138.76	1.86	1015.40	641.04	761.39	--	845.98	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
Detenidos	10.45	30.41	1.86	222.53	140.49	166.86	--	185.40		
Testigos	10.75	31.29	1.86	228.97	144.55	171.69	--	190.77		

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Sala abogados procuradores	23.09	67.92	1.84	491.65	310.39	368.66	--	409.62		
Biblioteca sala juntas	51.28	149.24	1.86	1091.95	689.37	818.79	--	1135.39		
Despacho juez secretario 1	43.02	125.19	1.86	916.03	578.31	686.88	--	937.21		
Despacho juez secretario 2	42.89	124.82	1.86	913.32	576.60	684.84	--	934.43		
Secretaria civil penal 1	116.26	347.93	1.80	2475.37	1562.75	1856.13	--	3402.91		
Secretaria civil penal 2	114.06	337.91	1.82	2428.73	1533.31	1821.16	--	3338.79		
Secretaria civil penal 3	113.38	330.11	1.85	2414.24	1524.16	1810.30	--	3318.88		
Secretaria civil penal 4	114.47	333.27	1.85	2437.36	1538.76	1827.63	--	3350.66		
Despachos jueces	87.51	254.57	1.86	1863.27	1176.32	1397.16	--	1906.34		
Sala espera 1	17.83	52.40	1.84	379.54	239.61	284.60	--	545.79		
Sala espera 2	18.13	55.02	1.78	386.13	243.77	289.54	--	555.27		
Sala espera 3	13.03	52.37	1.34	277.48	175.18	208.07	--	399.03		
Sala espera 4	13.22	53.13	1.34	281.43	177.67	211.03	--	404.70		
Sala de vistas 1	60.68	291.25	1.13	1292.10	815.73	968.87	--	1765.49		
Sala de vistas 2	60.50	288.44	1.13	1288.09	813.20	965.87	--	1760.02		
Declaracion 1	10.44	59.00	0.96	222.22	140.30	166.63	--	185.15		
Declaracion 2	10.53	59.80	0.95	224.22	141.56	168.13	--	186.81		
Declaracion 3	11.32	45.70	1.34	241.09	152.20	180.78	--	200.86		
Declaracion 4	11.23	45.35	1.34	239.16	150.98	179.33	--	199.25		
Vestibulo P1	165.88	686.54	0.72	3532.10	2229.89	2648.51	--	2942.79		
Distribuidor P1	46.51	139.05	1.81	990.29	625.19	742.56	--	825.07		
	1245.74	**4191.36**	**1.51/0.88***	**26524.95**	**16745.77**	**19889.50**	--	**30486.75**		

Espacios no climatizados (Zona habitable no acondicionada)

Vestibulos independencia	14.94	38.55	1.16	318.11	200.83	238.53	--	265.03	Media, Otros usos 12h	
Escalera 1	10.51	27.12	1.16	223.79	141.29	167.81	--	186.46	Media, Otros usos 12h	
Escalera 2	4.76	12.29	1.16	101.41	64.02	76.04	--	84.49	Media, Otros usos 12h	Oscilación libre
Escalera 1	11.12	35.87	0.93	236.82	149.51	177.58	--	197.31	Media, Otros usos 12h	
Escalera 2	34.61	110.99	0.93	736.95	465.25	552.59	--	613.99	Media, Otros usos 12h	

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Escalera 3	8.42	26.98	0.93	179.27	113.18	134.42	--	149.36	Media, Otros usos 12h	
Escalera 4	13.11	42.28	0.93	279.13	176.22	209.31	--	232.56	Media, Otros usos 12h	
Aseos 1	5.14	16.58	0.93	109.47	69.11	82.09	--	82.09	Media, Otros usos 12h	
Aseos 2	5.24	16.90	0.93	111.58	70.44	83.67	--	83.67	Media, Otros usos 12h	
Aseos 3	28.70	92.54	0.93	610.99	385.73	458.15	--	458.15	Media, Otros usos 12h	
Aseo PMR	6.02	19.40	0.93	128.08	80.86	96.04	--	96.04	Media, Otros usos 12h	
Escalera 1	10.45	37.00	0.84	222.51	140.47	166.85	--	185.38	Media, Otros usos 12h	
Escalera 2	33.92	167.92	0.60	722.27	455.98	541.58	--	601.76	Media, Otros usos 12h	
Escalera 3	9.35	37.26	0.75	199.09	125.69	149.29	--	165.88	Media, Otros usos 12h	
Escalera 4	9.14	35.73	0.76	194.58	122.84	145.91	--	162.12	Media, Otros usos 12h	
Aseos 1	5.35	15.65	1.02	113.93	71.93	85.43	--	85.43	Media, Otros usos 12h	
Aseos 2	5.04	14.74	1.02	107.27	67.72	80.43	--	80.43	Media, Otros usos 12h	
Aseos 3	5.14	15.04	1.02	109.47	69.11	82.09	--	82.09	Media, Otros usos 12h	
Aseos 4	5.24	15.33	1.02	111.58	70.44	83.67	--	92.96	Media, Otros usos 12h	
Aseos 5	38.16	111.62	1.02	812.52	512.96	609.26	--	609.26	Media, Otros usos 12h	
Escalera 1	10.45	15.43	2.02	222.51	140.47	166.84	--	185.38	Media, Otros usos 12h	
Doble altura vestibulo	--	132.08	--	--	--	--	--	--	Media, Otros usos 12h	
Piezas conviccion	42.33	109.20	1.16	300.11	189.47	225.27	--	2252.65	Baja, Otros usos 12h	
Archivos	87.38	225.43	1.16	619.53	391.12	465.02	--	4650.25	Baja, Otros usos 12h	

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Almacenes	47.46	122.45	1.16	336.48	212.43	252.56	--	2525.64	Baja, Otros usos 12h	
Distribuidor archivos	51.36	132.50	1.16	1093.52	690.37	819.97	--	911.08	Media, Otros usos 12h	
	503.33	**1626.89**	**0.92/0.46***	**8200.98**	**5177.46**	**6150.40**	--	**15039.47**		

Espacios no habitables (Zona no habitable)

Garaje	633.94	1667.29	3.00	--	--	--	--	--		
Instalaciones	45.43	117.21	1.00	--	--	--	--	--		
Aljibe y grupo presion	26.49	68.35	1.00	--	--	--	--	--		
Ascensor	4.49	11.59	3.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
Ascensor	10.48	30.44	3.00	--	--	--	--	--		
Ascensor	4.32	13.83	3.00	--	--	--	--	--		
Ascensor y sala maquinas	12.43	22.45	3.00	--	--	--	--	--		
	737.58	**1931.16**	**2.81**	--	--	--	--	--		

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

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.*

$Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

6.1.2. CONDICIONES OPERACIONALES

Distribución horaria

Perfil: **Otros usos 12 h** (uso no residencial)

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.1.3. SOLICITACIONES INTERIORES Y NIVELES DE VENTILACIÓN

Distribución horaria

Perfil: **Media, Otros usos 12 h** (uso no residencial)

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	4 5	4 5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	4.5	4.5	4.5	4 5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4 5	4 5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.1.4. CARGA INTERNA MEDIA

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	C_{FI} (W/m²)
Climatizacion planta baja	1200.44	6.8
Climatizacion planta primera	1245.74	7.0
Espacios no climatizados	503.33	6.7
	2949.50	**6.9**

donde:

S_u: *Superficie habitable del edificio, m².*

C_{FI}: *Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).*

6.2. 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 renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, 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 para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

6.3. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A ENERGÍA PRIMARIA UTILIZADOS

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Gas natural	1.190	0.005
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: *Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.*

$f_{cep,ren}$: *Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.*

DB HE0_2

DEMANDA ENERGÉTICA

1. 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 (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m² año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m² año)
Climatizacion planta baja	1200.44	18136.59	15.11	23925.86	19.93
Climatizacion planta primera	1245.74	36737.53	29.49	30302.09	24.32
Espacios no climatizados	503 33	-	-	-	-
	2949.50	54874.12	**18.60**	54227.95	**18.39**

donde:

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

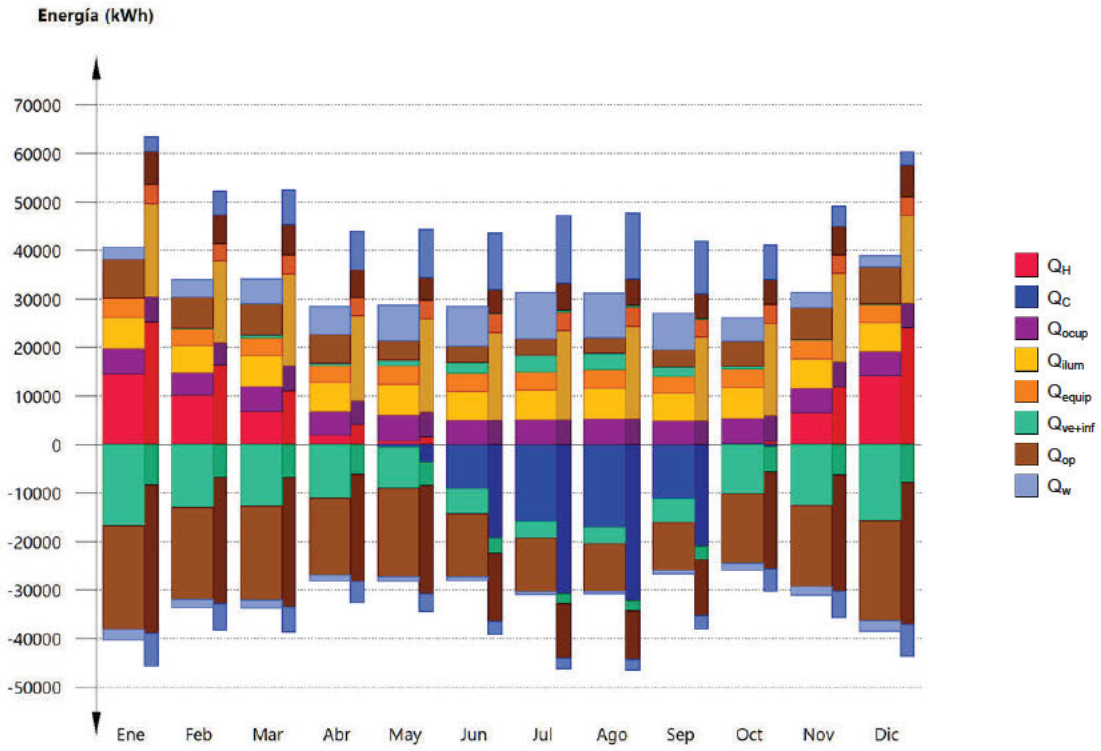
D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.*

D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

2. RESULTADOS MENSUALES

2.1. 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 a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como 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 (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m² año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	8026.2	6395.4	6491 0	5861.1	3910.3	3324 8	3250.4	3174.3	3550.1	5152.4	6504 8	7652.1	-125555 34	-42.57
	-21445.6	-18932.9	-19300.1	-15774.2	-18305.5	-12978.3	-11040.4	-9682.2	-9762.9	-14290.1	-16605.5	-20730.4		
Q_{w}	2484.4	3657.1	5169 3	5958.1	7401.2	8329.4	9570.0	9202.0	7532.0	5056.3	3173 8	2241.7	53740 38	18.22
	-2252.4	-1767.9	-1645.2	-1330.5	-995.5	-762.0	-576.7	-567.8	-786 8	-1440.3	-1732 8	-2176.9		
Q_{ve+inf}	91.9	243.0	425.6	475 6	1165.8	2132 6	3602.4	3331.6	1817.5	429.1	197.5	110.4	-104078 86	-35.29
	-16758.0	-13108.3	-12871 3	-11161.3	-8266.5	-5258 2	-3531.1	-3531.3	-4940.9	-10174.1	-12761.1	-15739.9		
Q_{equip}	3924.3	3465.6	3873.4	3618.5	3924.3	3720 5	3771.4	3924.3	3567.6	3924.3	3771.4	3720.5	45206.10	15.33
Q_{ilum}	6319.3	5580.6	6237 2	5826.8	6319.3	5991 0	6073.0	6319.3	5744.8	6319.3	6073 0	5991.0	72794.50	24.68
Q_{ocup}	5233.4	4621.7	5165 5	4825.6	5233.4	4961 6	5029.5	5233.4	4757.7	5233.4	5029 5	4961.6	60286.28	20.44
Q_H	**14556.8**	**10072.6**	**6744.6**	**1949.1**	**769.1**	--	--	--	--	**103.5**	**6524.4**	**14154.0**	**54874.12**	**18.60**
Q_C	--	--	--	--	**-777.3**	**-9152.8**	**-15848.6**	**-17116.5**	**-11260.2**	**-72.5**	--	--	**-54227.95**	**-18.39**
Q_{HC}	**14556.8**	**10072.6**	**6744.6**	**1949.1**	**1546.5**	**9152.8**	**15848.6**	**17116.5**	**11260.2**	**176.0**	**6524.4**	**14154.0**	**109102.08**	**36.99**

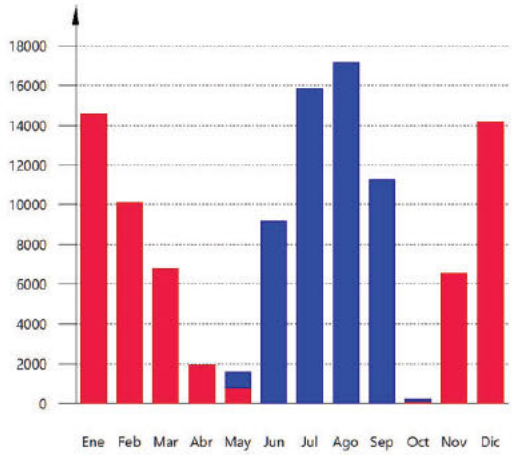
donde:

- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{w}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, 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.*

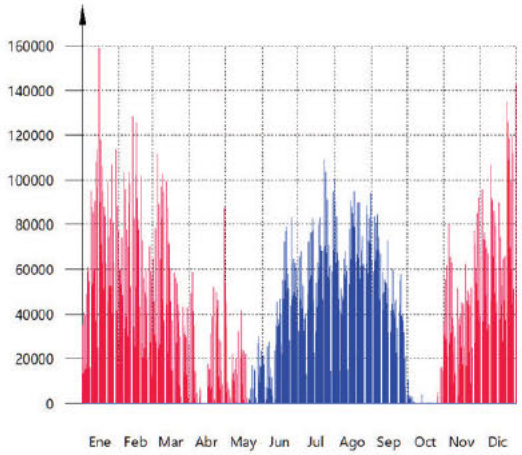
2.2. DEMANDA ENERGÉTICA MENSUAL DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

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)



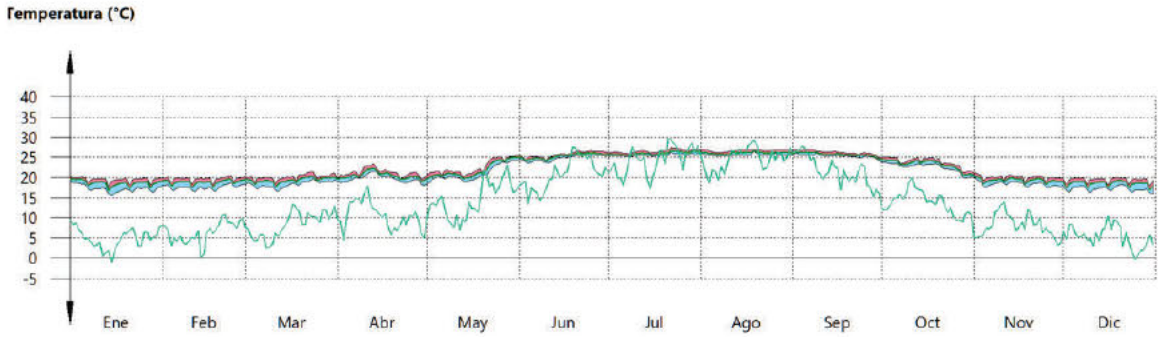
Potencia (W)



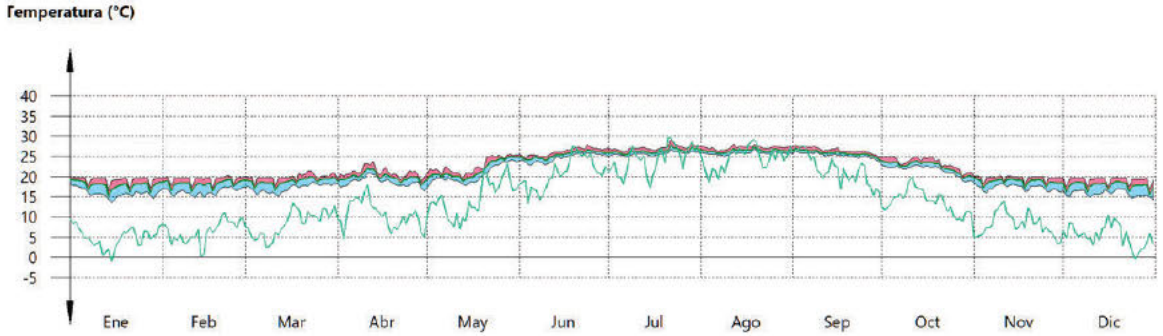
2.3. EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA

La evolución de la temperatura operativa interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, en cada zona:

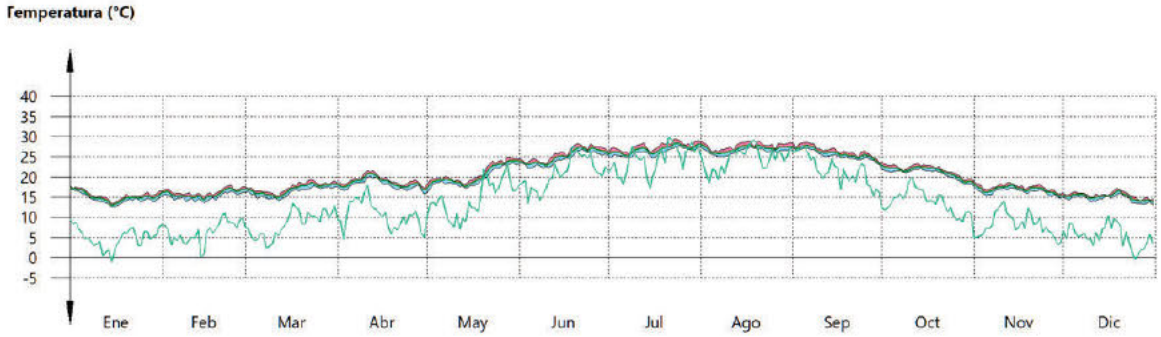
Climatización planta baja



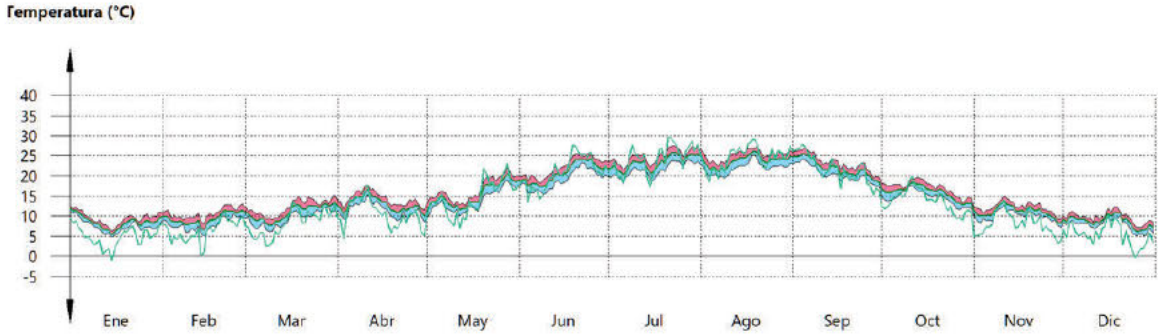
Climatización planta primera



Espacios no climatizados



Espacios no habitables



2.4. RESULTADOS NUMÉRICOS DEL BALANCE ENERGÉTICO POR ZONA Y MES

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas 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 (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m² año)
Climatizacion planta baja (A_f = 1200.44 m²; V = 3854.25 m³)														
Q_{op}	1054.5	879.2	885.1	769.7	523.6	521.8	615.8	613.8	619.4	684.9	856.6	1017.3	-59377.88	-49.46
	-8754.3	-7557.7	-7505.3	-6063.8	-6662.5	-3870.7	-2430.1	-2037.3	-2744.6	-5843.5	-6483.9	-8466.1		
Q_w	849.2	1288.0	1807.6	2011.4	2307.6	2595.4	3074.4	3129.6	2680.7	1799.8	1110.9	745.0	17146.12	14.28
	-904.6	-703.4	-650.3	-522.5	-382.2	-280.9	-200.9	-195.9	-285.6	-567.8	-686.3	-873.2		
Q_{ve+inf}	--	--	--	0.0	18.8	167.8	431.0	407.5	181.7	--	--	--	-22855.60	-19.04
	-3569.4	-2789.4	-2687.8	-2243.9	-1749.1	-967.9	-536.5	-533.2	-845.1	-2168.0	-2624.0	-3348.1		
Q_{equip}	1663.8	1469.3	1642.2	1534.2	1663.8	1577.4	1599.0	1663.8	1512.6	1663.8	1599.0	1577.4	19166.23	15.97
Q_{ilum}	2367.1	2090.5	2336.4	2182.7	2367.1	2244.2	2274.9	2367.1	2151.9	2367.1	2274.9	2244.2	27268.27	22.72
Q_{ocup}	2218.9	1959.5	2190.1	2046.0	2218.9	2103.6	2132.4	2218.9	2017.2	2218.9	2132.4	2103.6	25560.36	21.29
Q_H	**5137.2**	**3443.9**	**2084.8**	**383.8**	**135.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.3**	**1886.1**	**5064.1**	**18136.59**	**15.11**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-307.2**	**-3979.9**	**-6852.3**	**-7527.1**	**-5198.8**	**-60.6**	**--**	**--**	**-23925.86**	**-19.93**
Q_{HC}	**5137.2**	**3443.9**	**2084.8**	**383.8**	**442.6**	**3979.9**	**6852.3**	**7527.1**	**5198.8**	**61.8**	**1886.1**	**5064.1**	**42062.45**	**35.04**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m² año)
Climatizacion planta primera (A_f = 1245.74 m²; V = 4191.36 m³)														
Q_{op}	2230.3	1824.8	1865.1	1655.1	1092.7	1065.9	1249.0	1156.3	1159.8	1381.1	1770.8	2119.2	-63063.42	-50.62
	-11263.2	-9558.2	-9316.4	-7101.5	-7765.2	-4231.2	-2627.8	-1963.5	-2834.0	-5830.9	-8253.5	-10888.2		
Q_w	1041.4	1607.7	2342.1	2851.3	3729.3	4147.3	4733.9	4446.0	3483.3	2253.7	1357.1	966.3	25942.66	20.83
	-994.1	-779.0	-719.6	-575.6	-437.2	-335.6	-254.2	-247.4	-341.8	-616.3	-754.5	-961.4		
Q_{ve+inf}	--	--	--	0.6	27.6	281.7	754.0	716.2	320.3	--	--	--	-44745.51	-35.92
	-7027.2	-5507.9	-5278.4	-4427.1	-3310.3	-1936.8	-1135.1	-1056.1	-1679.7	-3829.8	-5090.1	-6567.4		
Q_{equip}	1726.6	1524.8	1704.2	1592.1	1726.6	1636.9	1659.3	1726.6	1569.6	1726.6	1659.3	1636.9	19889.48	15.97
Q_{ilum}	2646.5	2337.2	2612.2	2440.3	2646.5	2509.1	2543.4	2646.5	2405.9	2646.5	2543.4	2509.1	30486.75	24.47
Q_{ocup}	2302.6	2033.5	2272.7	2123.2	2302.6	2183.0	2212.9	2302.6	2093.3	2302.6	2212.9	2183.0	26524.94	21.29
Q_H	**9419.6**	**6628.7**	**4659.8**	**1565.3**	**633.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**102.2**	**4638.3**	**9089.9**	**36737.53**	**29.49**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-470.1**	**-5172.9**	**-8996.3**	**-9589.4**	**-6061.4**	**-12.0**	**--**	**--**	**-30302.09**	**-24.32**
Q_{HC}	**9419.6**	**6628.7**	**4659.8**	**1565.3**	**1103.9**	**5172.9**	**8996.3**	**9589.4**	**6061.4**	**114.2**	**4638.3**	**9089.9**	**67039.62**	**53.82**

Espacios no climatizados (A_f = 503 33 m²; V = 1626.89 m³)														
Q_{op}	573.3	475.1	475.0	413.6	273.5	215.0	154.9	136.1	192.7	363.8	464.7	553.4	-24611.28	-48.90
	-1348.7	-1601.1	-2085.5	-2165.9	-2826.7	-3306.6	-3773.4	-3651.6	-2960.2	-2216.1	-1688.2	-1278 3		
Q_w	593.8	761.4	1019.6	1095.4	1364.3	1586.7	1761.7	1626.5	1367.9	1002.8	705.8	530.3	10651.60	21.16
	-353.8	-285.6	-275.4	-232.4	-176.1	-145.5	-121.6	-124.5	-159.4	-256.2	-291.9	-342.3		
Q_{ve+inf}	--	--	0.7	2.3	25.0	66.1	158.4	130.6	56.4	0.0	0.3	--	-14975.00	-29.75
	-1979.5	-1567.8	-1611.7	-1431.0	-1158.3	-790.3	-585.5	-626.5	-788.6	-1415.5	-1611.9	-1848 3		
Q_{equip}	533.9	471.5	527.0	492.3	533.9	506.2	513.1	533.9	485.4	533.9	513.1	506.2	6150.39	12 22
Q_{ilum}	1305.6	1153.0	1288.6	1203.8	1305.6	1237.7	1254.7	1305.6	1186.9	1305.6	1254.7	1237.7	15039.48	29.88
Q_{ocup}	711.9	628.7	702.7	656.4	711.9	674.9	684.2	711.9	647.2	711.9	684.2	674.9	8200.99	16 29

Espacios no habitables (A_f = 737.58 m²; V = 1931.16 m³)														
Q_{op}	4168.1	3216.3	3265.8	3022.7	2020.6	1522.1	1230.8	1268.1	1578.1	2722.5	3412.7	3962.2	21497.24	29.15
	-79.4	-215.9	-392.9	-443.0	-1051.1	-1569.7	-2209.1	-2029.8	-1224.2	-399.7	-180.0	-97.9		
Q_{ve+inf}	91.9	243.0	424.9	472.6	1094.4	1617.1	2259.1	2077.2	1259.1	429.1	197.2	110.4	-21502.75	-29.15
	-4181.8	-3243.2	-3293.4	-3059.3	-2048.9	-1563.2	-1274.0	-1315.5	-1627.5	-2760.8	-3435.1	-3976.0		
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ilum}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

donde:

A_f: *Superficie útil de la zona térmica, m².*

V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*

Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*

Q_w: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*

Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*

Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*

Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*

Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, 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.*

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO

3.1. AGRUPACIONES DE RECINTOS

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	η (%)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
Climatización planta baja (Zona habitable)											
Serv comun notificaciones	34.68	111.32	74.00	1.68	738.43	466.19	553.70	--	782.57	20.0	25.0
Oficina civitas	23.92	76.77	74.00	1.68	509.26	321.51	381.86	--	424.29	20.0	25.0
Decanato	23.21	74.50	74.00	1.68	494.14	311.96	370.53	--	494.03	20.0	25.0
Abogados y procuradores	21.41	68.74	74.00	1.68	455.95	287.85	341.89	--	379.88	20.0	25.0
Forense 2	23.06	74.02	74.00	1.68	490.99	309.97	368.17	--	1060 32	20.0	25.0
Forenses y reconocimientos	42.84	137.52	74.00	1.68	912.12	575.84	683 94	--	1969.75	20.0	25.0
Vestibulo	261.31	837.63	74.00	0.93	5563.90	3512.61	4172.04	--	5006.45	20.0	25.0
Vestibulo sala vistas	12.06	38.64	74.00	0.93	256.73	162.08	192.50	--	231.00	20.0	25.0
Circulacion y espera 1	27.82	89.27	74.00	0.93	592.36	373.97	444.18	--	493.53	20.0	25.0
Circulacion y espera 2	27.60	88.57	74.00	0.93	587.67	371.01	440.66	--	489.62	20.0	25.0
Informacion seguridad	23.31	74.82	74.00	1.68	496.29	313.32	372.14	--	413.48	20.0	25.0
Secretaria civil y penal 1	97.50	312.86	74.00	1.68	2075.91	1310.57	1556.61	--	2625.48	20.0	25.0
Sala de vistas	65.91	211.57	74.00	1.68	1403.39	885.99	1052.32	--	1641.62	20.0	25.0
Despachos jueces	87.54	280.91	74.00	1.68	1863.88	1176.71	1397.62	--	1922.50	20.0	25.0
Declaracion 1	12.61	40.47	74.00	1.68	268.44	169.47	201.29	--	256.31	20.0	25.0
Declaracion 2	12.63	40.56	74.00	1.68	269.03	169.84	201.73	--	256.87	20.0	25.0
Registro civil	20.78	66.72	74.00	1.68	442.52	279.37	331.82	--	368.69	20.0	25.0
Secretaria civil y penal 2	98.03	314.57	74.00	1.68	2087.28	1317.74	1565.13	--	2639.85	20.0	25.0
Sala ruedas reconocimiento	20.38	65.74	74.00	1.67	434.05	274.02	325.47	--	361.63	20.0	25.0
Sala observacion	9.44	30.44	74.00	1.67	200.97	126.87	150.69	--	167.44	20.0	25.0
Cuerpo de guardia	23.95	77.25	74.00	1.67	509.96	321.95	382.39	--	424.88	20.0	25.0
Calabozos	81.43	262.61	74.00	1.67	1733.77	1094.57	1300.06	--	1444.51	20.0	25.0
Archivo	63.78	204.74	74.00	1.68	1358.05	857.36	1018.32	--	1529.74	20.0	25.0
Distribuidor PB	55.25	177.28	74.00	0.93	1176.41	742.69	882.12	--	980.13	20.0	25.0
Distribuidor calabozos	30.00	96.73	74.00	0.93	638.81	403.30	479.01	--	903.73	20.0	25.0
	1200.44	**3854.25**	**74.00**	**1.42/0.66**	**25560.29**	**16136.76**	**19166.16**	**--**	**27268.28**	**20.0**	**25.0**

Climatización planta primera (Zona habitable)											
Sala polivalente	31.57	91.88	74.00	1.86	672.29	424.43	504.11	--	560.13	20.0	25.0
Despachos fiscales	47.69	138.76	74.00	1.86	1015.40	641.04	761.39	--	845 98	20.0	25.0
Detenidos	10.45	30.41	74.00	1.86	222.53	140.49	166.86	--	185.40	20.0	25.0
Testigos	10.75	31.29	74.00	1 86	228.97	144.55	171.69	--	190.77	20.0	25.0

	S (m²)	V (m³)	η (%)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
Sala abogados procuradores	23.09	67.92	74.00	1.84	491.65	310.39	368.66	--	409.62	20.0	25.0
Biblioteca sala juntas	51.28	149.24	74.00	1 86	1091.95	689.37	818.79	--	1135 39	20.0	25.0
Despacho juez secretario 1	43.02	125.19	74.00	1.86	916.03	578.31	686.88	--	937 21	20.0	25.0
Despacho juez secretario 2	42.89	124.82	74.00	1.86	913.32	576.60	684.84	--	934.43	20.0	25.0
Secretaria civil penal 1	116.26	347.93	74.00	1 80	2475.37	1562.75	1856.13	--	3402 91	20.0	25.0
Secretaria civil penal 2	114.06	337.91	74.00	1 82	2428.73	1533.31	1821.16	--	3338.79	20.0	25.0
Secretaria civil penal 3	113.38	330.11	74.00	1 85	2414.24	1524.16	1810.30	--	3318 88	20.0	25.0
Secretaria civil penal 4	114.47	333.27	74.00	1 85	2437.36	1538.76	1827.63	--	3350.66	20.0	25.0
Despachos jueces	87.51	254.57	74.00	1.86	1863.27	1176.32	1397.16	--	1906.34	20.0	25.0
Sala espera 1	17.83	52.40	74.00	1.84	379.54	239.61	284.60	--	545.79	20.0	25.0
Sala espera 2	18.13	55.02	74.00	1.78	386.13	243.77	289.54	--	555.27	20.0	25.0
Sala espera 3	13.03	52.37	74.00	1.34	277.48	175.18	208.07	--	399.03	20.0	25.0
Sala espera 4	13.22	53.13	74.00	1.34	281.43	177.67	211.03	--	404.70	20.0	25.0
Sala de vistas 1	60.68	291.25	74.00	1.13	1292.10	815.73	968 87	--	1765.49	20.0	25.0
Sala de vistas 2	60.50	288.44	74.00	1.13	1288.09	813.20	965 87	--	1760.02	20.0	25.0
Declaracion 1	10.44	59.00	74.00	0.96	222.22	140.30	166.63	--	185.15	20.0	25.0
Declaracion 2	10.53	59.80	74.00	0.95	224.22	141.56	168.13	--	186.81	20.0	25.0
Declaracion 3	11.32	45.70	74.00	1.34	241.09	152.20	180.78	--	200.86	20.0	25.0
Declaracion 4	11.23	45.35	74.00	1.34	239.16	150.98	179.33	--	199.25	20.0	25.0
Vestibulo P1	165.88	686.54	74.00	0.72	3532.10	2229.89	2648 51	--	2942.79	20.0	25.0
Distribuidor P1	46.51	139.05	74.00	1.81	990.29	625.19	742.56	--	825.07	20.0	25.0
	1245.74	**4191.36**	**74.00**	**1.51/0.88**	**26524.95**	**16745.77**	**19889.50**	**--**	**30486.75**	**20.0**	**25.0**

Espacios no climatizados (Zona habitable)

Vestibulos independencia	14.94	38.55	--	1.16	318.11	200.83	238.53	--	265.03	--	--
Escalera 1	10.51	27.12	--	1.16	223.79	141.29	167.81	--	186.46	--	--
Escalera 2	4.76	12.29	--	1.16	101.41	64.02	76 04	--	84.49	--	--
Escalera 1	11.12	35.87	--	0.93	236.82	149.51	177.58	--	197.31	--	--
Escalera 2	34.61	110.99	--	0.93	736.95	465.25	552.59	--	613.99	--	--
Escalera 3	8.42	26.98	--	0.93	179.27	113.18	134.42	--	149.36	--	--
Escalera 4	13.11	42.28	--	0.93	279.13	176.22	209.31	--	232.56	--	--
Aseos 1	5.14	16.58	--	0.93	109.47	69.11	82.09	--	82.09	--	--
Aseos 2	5.24	16.90	--	0.93	111.58	70.44	83.67	--	83.67	--	--
Aseos 3	28.70	92.54	--	0.93	610.99	385.73	458.15	--	458.15	--	--
Aseo PMR	6.02	19.40	--	0.93	128.08	80.86	96 04	--	96.04	--	--
Escalera 1	10.45	37.00	--	0.84	222.51	140.47	166.85	--	185.38	--	--
Escalera 2	33.92	167.92	--	0.60	722.27	455.98	541.58	--	601.76	--	--
Escalera 3	9.35	37.26	--	0.75	199.09	125.69	149.29	--	165.88	--	--
Escalera 4	9.14	35.73	--	0.76	194.58	122.84	145.91	--	162.12	--	--
Aseos 1	5.35	15.65	--	1.02	113.93	71.93	85.43	--	85.43	--	--
Aseos 2	5.04	14.74	--	1.02	107.27	67.72	80.43	--	80.43	--	--
Aseos 3	5.14	15.04	--	1.02	109.47	69.11	82.09	--	82.09	--	--
Aseos 4	5.24	15.33	--	1.02	111.58	70.44	83.67	--	92.96	--	--
Aseos 5	38.16	111.62	--	1.02	812.52	512.96	609 26	--	609.26	--	--

	S (m²)	V (m³)	η (%)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	$\dot{T}$ calef. media (°C)	$\dot{T}$ refrig. media (°C)
Escalera 1	10.45	15.43	--	2.02	222.51	140.47	166.84	--	185.38	--	--
Doble altura vestibulo	--	132.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Piezas conviccion	42.33	109.20	--	1.16	300.11	189.47	225.27	--	2252.65	--	--
Archivos	87.38	225.43	--	1.16	619.53	391.12	465.02	--	4650.25	--	--
Almacenes	47.46	122.45	--	1.16	336.48	212.43	252.56	--	2525.64	--	--
Distribuidor archivos	51.36	132.50	--	1.16	1093.52	690.37	819.97	--	911.08	--	--
	503.33	**1626.89**	**--**	**0.92/0.46**	**8200.98**	**5177.46**	**6150.40**	**--**	**15039.47**	**--**	**--**

Espacios no habitables (Zona no habitable)

Garaje	633.94	1667.29	--	3.00	--	--	--	--	--	
Instalaciones	45.43	117.21	--	1.00	--	--	--	--	--	
Aljibe y grupo presion	26.49	68.35	--	1.00	--	--	--	--	--	
Ascensor	4.49	11.59	--	3.00	--	--	--	--	--	Oscilación libre
Ascensor	10.48	30.44	--	3.00	--	--	--	--	--	
Ascensor	4.32	13.83	--	3.00	--	--	--	--	--	
Ascensor y sala maquinas	12.43	22.45	--	3.00	--	--	--	--	--	
	737.58	**1931.16**	**--**	**2.81**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

η: *Eficiencia térmica de la recuperación de calor, %.*

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.*

$Q_{ocup\ s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{ocup\ l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip\ s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip\ l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$\dot{T}$ calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*

$\dot{T}$ refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

DB HE0_3

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	**Uso**	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
< 18,8 A 18,8-30,6 B 30,6-47,0 C 47,0-61,2 D 61,2-75,3 E 75,3-94,1 F ≥ 94,1 G	15,59 A	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	B	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	F
		5.83		1.5	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]		Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	A
		1.98		5.35	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	9.87	29112.26
Emisiones CO2 por otros combustibles	5.72	16864.55

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
< 99,0 A 99,0-160,9 B 160,9-247,6 C 247,6-321,9 D 321,9-396,1 E 396,1-495,2 F ≥ 495,2 G	85,27 A	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	F
		27.64		8.84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]		Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	A
		11.71		31.56	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

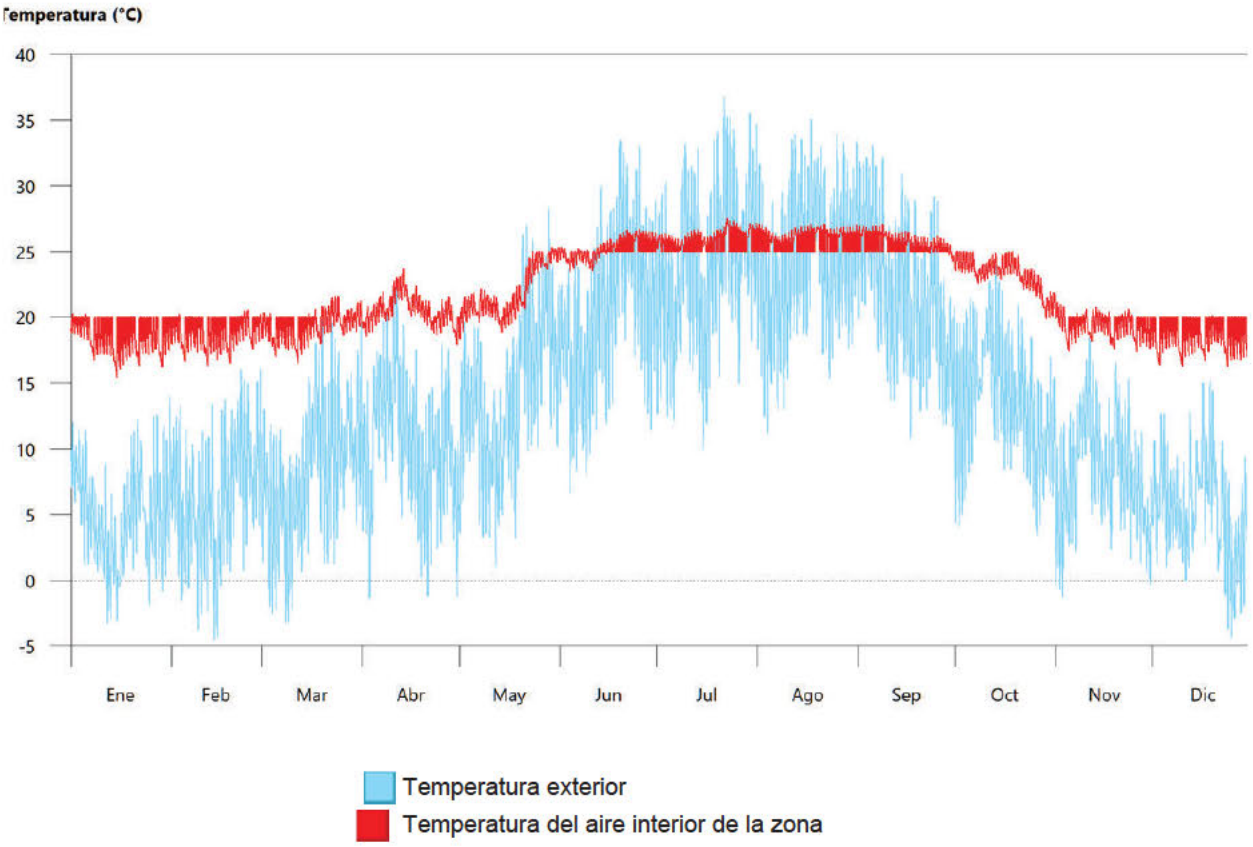
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
< 12,9 A 12,9-20,9 B 20,9-32,1 C 32,1-41,0 D 41,8-51,4 E 51,4-64,3 F ≥ 64,3 G	< 14,7 A 14,7-23,8 B 23,8-36,6 C 36,6-47,6 D 47,6-58,6 E 58,6-73,3 F ≥ 73,3 G
18,60 B	18,39 B
Demanda de calefacción[kWh/m²·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m²·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

DB HE0_4

CONFORT INTERIOR

1. Z01_CLIMATIZACION PLANTA BAJA



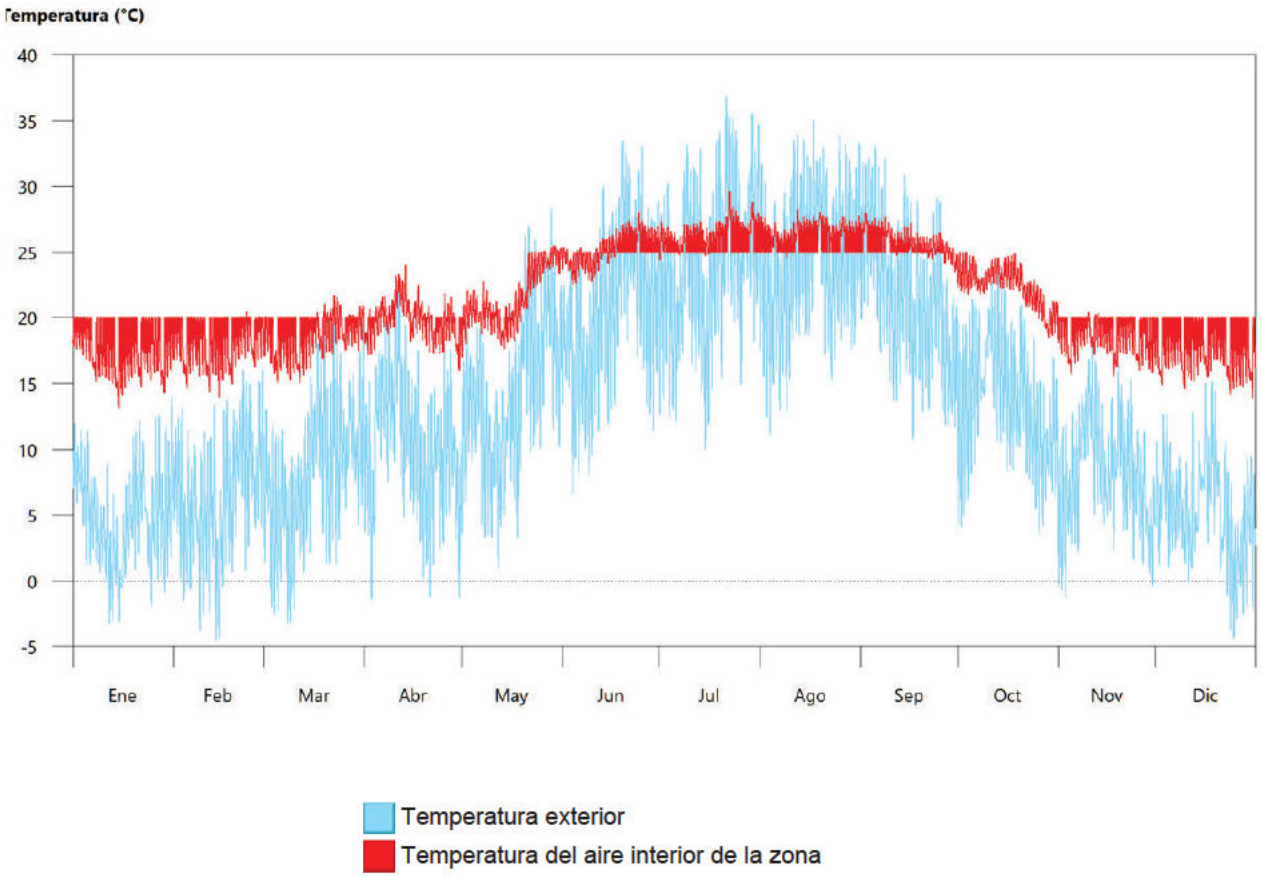
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima de confort (-)													
$T_{int,max}$ (°C)	20.2	20.6	21.6	23.7	25.3	26.7	27.5	27.1	27.1	25.0	21.1	20.1	27.5
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas/Ocupación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Temperatura mínima de confort (-)													
$T_{int,min}$ (°C)	15.3	16 3	16.5	17.8	18.3	23 5	25.0	25.0	24.1	19.9	17.3	15.7	15.3
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas/Ocupación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Horas fuera de consigna*													
Calefacción (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Calefacción (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0

**Número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios de la zona se sitúa fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1 °C para calefacción y 1 °C para refrigeración.*

donde:

T_{int}: *Temperatura del aire interior de la zona, °C.*
$T_{int\ max}$: *Temperatura máxima del aire interior de la zona, °C.*
$T_{int\ min}$: *Temperatura mínima del aire interior de la zona, °C.*
$T_{max\ conf}$: *Temperatura máxima de confort, °C.*
$T_{min\ conf}$: *Temperatura mínima de confort, °C.*

2. Z02_CLIMATIZACION PLANTA PRIMERA



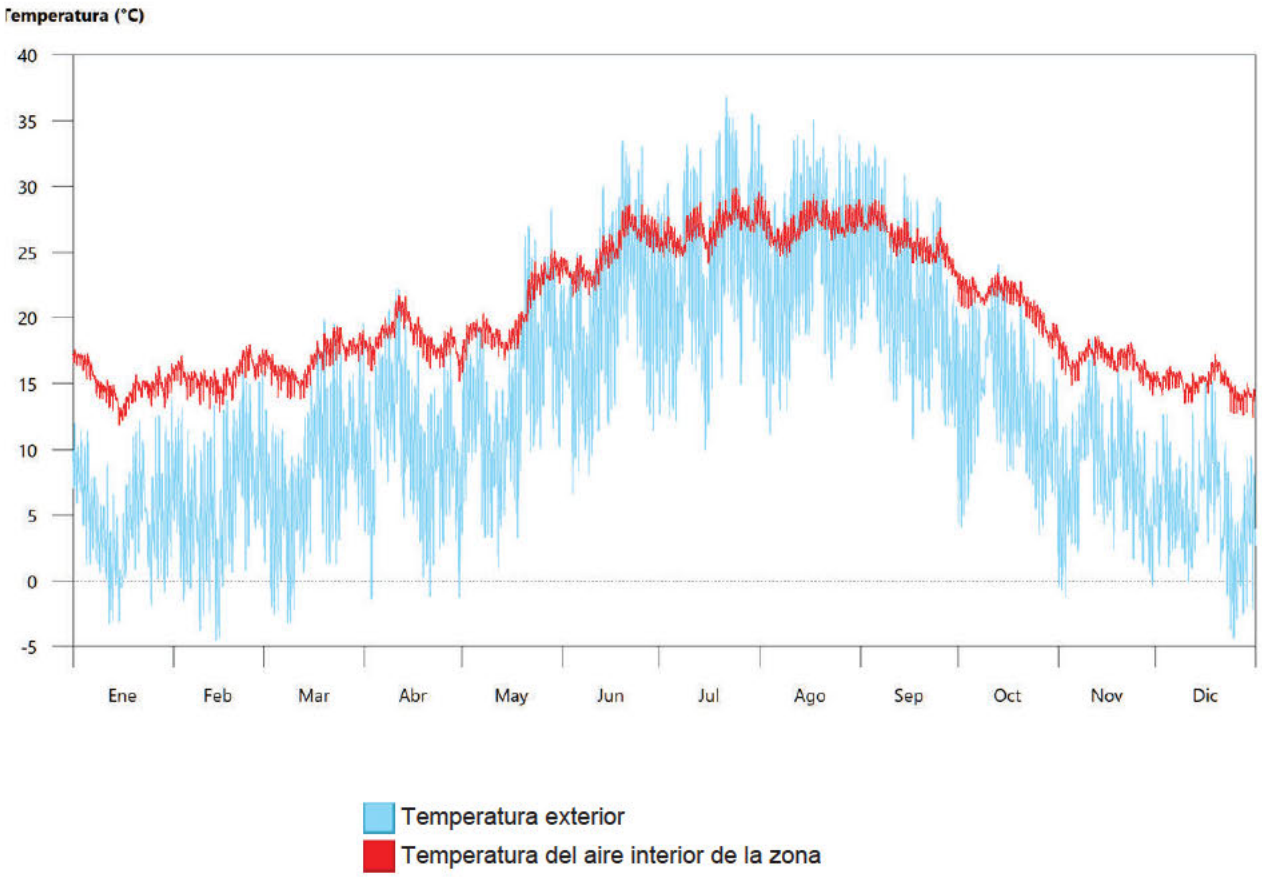
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima de confort (-)													
$T_{int,max}$ (°C)	20.0	20 5	21.7	24.0	25.5	28 0	29.6	28.3	28.0	25.0	20.4	20.0	29.6
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas/Ocupación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Temperatura mínima de confort (-)													
$T_{int,min}$ (°C)	13.1	13 9	15.0	16.0	16.9	22 5	24.4	24.5	23.5	18.5	15.5	13.9	13.1
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas/Ocupación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Horas fuera de consigna*													
Calefacción (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Calefacción (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0

**Número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios de la zona se sitúa fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1 °C para calefacción y 1 °C para refrigeración.*

donde:

T_{int}: *Temperatura del aire interior de la zona, °C.*
$T_{int\ max}$: *Temperatura máxima del aire interior de la zona, °C.*
$T_{int\ min}$: *Temperatura mínima del aire interior de la zona, °C.*
$T_{max\ conf}$: *Temperatura máxima de confort, °C.*
$T_{min\ conf}$: *Temperatura mínima de confort, °C.*

3. Z03_ESPACIOS NO CLIMATIZADOS



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima de confort (-)													
$T_{int,max}$ (°C)	17.5	17 9	19.4	21.7	25.2	28.6	29.9	29.5	29.0	23.5	18.7	17.3	29.9
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas/Ocupación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Temperatura mínima de confort (-)													
$T_{int,min}$ (°C)	11.8	12 8	13.8	15.1	15.8	21 5	24.2	24.6	22.9	17.7	14.1	12.4	11.8
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas/Ocupación)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Horas fuera de consigna*													
Calefacción (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Calefacción (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0

**Número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios de la zona se sitúa fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1 °C para calefacción y 1 °C para refrigeración.*

donde:

T_{int}:	*Temperatura del aire interior de la zona, °C.*
$T_{int\ max}$:	*Temperatura máxima del aire interior de la zona, °C.*
$T_{int\ min}$:	*Temperatura mínima del aire interior de la zona, °C.*
$T_{max\ conf}$:	*Temperatura máxima de confort, °C.*
$T_{min\ conf}$:	*Temperatura mínima de confort, °C.*

DB HE1_1

CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.59\ W/(m^2 \cdot K) \leq K_{lim} = 0.64\ W/(m^2 \cdot K)$

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m² K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 4795.42 m²				
Fachadas	1398.14	--	0.19	31.92
Muros en contacto con el terreno	130.38	--	0 03	4.78
Suelos en contacto con el terreno	1337.34	--	0.11	18.63
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	80.83	--	0.01	0.92
Cubiertas	1385.96	--	0.06	10.16
Huecos	462.77	--	0.10	17.54
Puentes térmicos	--	508.473	0.09	16.04

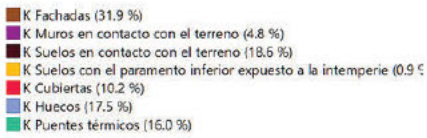
donde:

S: Superficie, m².

L: Longitud, m.

K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 1.06\ kWh/m^2 \leq q_{sol,jul\_lim} = 4.00\ kWh/m^2$

donde:

$q_{sol\ jul}$: *Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².*
$q_{sol\ jul\ lim}$: *Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².*

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$n_{50} = 4.55532\ h^{-1}$

donde:

n_{50}: *Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Colmenar Viejo (provincia de Madrid)**, con una altura sobre el nivel del mar de **883.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D3**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio **(Reforma - Otros usos)**, define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m²)	V (m³)	V_{inf} (m³)	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	n_{50} (h^{-1})	$q_{sol,jul}$ (kWh/m²/mes)	V/A (m³/m²)
Climatizacion planta baja	1200.44	4422.69	3854.25	773.34	2.753	-	-
Climatizacion planta primera	1245.74	5144.60	4191.36	1224.86	8.087	-	-
Espacios no climatizados	503.33	1856.10	1626.89	1140.35	4.174	-	-
Espacios no habitables	--	1968.45	1931.16	0	0.810	-	-
Envolvente térmica	**2949.50**	**13391.84**	**11603.65**	**3138.55**	**4.6**	**1.06**	**2.8**

donde:

S: *Superficie útil interior, m².*
V: *Volumen interior, m³.*
V_{inf}: *Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.*
$Q_{sol\ jul}$: *Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
n_{50}: *Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*
$q_{sol\ jul}$: *Control solar, kWh/m²/mes.*
V/A: *Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².*

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **66.42%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m²)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Climatizacion planta baja							
Fachada		27.19	0.42	0.41	0.40	Sur(180)	11.29
Fachada		17.96	0.42	0.41	0.40	Oeste(270)	7.46
Fachada		23.77	0.42	0.41	0.40	Este(90)	9.87
Fachada		121.44	0.48	0.41	0.40	Oeste(270)	57.95
Fachada		150.93	0.48	0.41	0.40	Este(90)	72.02
Fachada		93.48	0.48	0.41	0.40	Norte(0)	44.61
Fachada		1.92	1.45	0.41	0.40	Sur(180)	2.77
Fachada		18.41	1.45	0.41	0.40	Oeste(270)	26.62
Fachada		3.64	0.67	0.41	0.40	Oeste(257)	2.42
Fachada		17.94	0.48	0.41	0.40	Sur(180)	8.56
Fachada		7.01	0.42	0.41	0.40	Sur(166)	2.91
Fachada		2.41	0.42	0.41	0.40	Sureste(161)	1.00
Fachada		1.60	0.42	0.41	0.40	Sureste(158)	0.67
Fachada		2.23	0.42	0.41	0.40	Sureste(154)	0.93
Fachada		1.67	0.42	0.41	0.40	Sureste(150)	0.69
Fachada		2.14	0.42	0.41	0.40	Sureste(143)	0.89
Fachada		1.20	0.42	0.41	0.40	Sureste(136)	0.50
Fachada		2.79	0.42	0.41	0.40	Sureste(122)	1.16
Fachada		0.63	0.42	0.41	0.40	Este(108)	0.26
Fachada		1.60	0.42	0.41	0.40	Este(95)	0.66
Fachada		2.66	0.42	0.41	0.40	Este(82)	1.10
Fachada		2.04	0.42	0.41	0.40	Este(71)	0.85
Fachada		3.02	0.42	0.41	0.40	Este(62)	1.25
Fachada		5.40	0.42	0.41	0.40	Noreste(54)	2.24
Fachada		26.34	1.45	0.41	0.40	Oeste(257)	38.08
Solera		131.26	0.52	0.65	-	-	67.80
Solera		213.13	0.48	0.65	-	-	102.40
							466.97

	Tipo	S (m²)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Climatizacion planta primera							
Fachada		16.65	0.42	0.41	0.40	Sur(180)	6.91
Fachada		79.28	0.42	0.41	0.40	Oeste(270)	32.91
Fachada		41.19	0.42	0.41	0.40	Este(90)	17.10

	Tipo	S (m²)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Fachada		32.38	0.48	0.41	0.40	Oeste(270)	15.45
Fachada		16.65	0.42	0.41	0.40	Norte(0)	6.91
Fachada		48.16	0.47	0.41	0.40	Sur(180)	22.77
Fachada		100.51	0.47	0.41	0.40	Oeste(270)	47.52
Fachada		50.37	0.47	0.41	0.40	Norte(0)	23.81
Fachada		139.51	0.47	0.41	0.40	Este(90)	65.95
Fachada		42.27	0.43	0.41	0.40	Oeste(270)	18.08
Fachada		0.32	0.43	0.41	0.40	Sur(180)	0.14
Cubierta		991.30	0.23	0.35	0.60	-	225.19
Cubierta		245.71	0.12	0.35	0.60	-	28.70
Forjado expuesto		80.76	0.32	0.41	0.40	-	25.95
							537.41

	Tipo	S (m²)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Espacios no climatizados							
Fachada		108.10	1.54	0.41	0.40	Oeste(270)	166.29
Fachada		14.63	0.48	0.41	0.40	Oeste(270)	6.98
Fachada		26.89	0.47	0.41	0.40	Oeste(270)	12.71
Fachada		9.83	0.47	0.41	0.40	Norte(0)	4.65
Fachada		11.24	0.48	0.41	0.40	Norte(0)	5.38
Fachada		7.79	0.47	0.41	0.40	Sur(180)	3.68
Fachada		3.35	0.47	0.41	0.40	Este(90)	1.58
Fachada		3.24	1.54	0.41	0.40	Sur(180)	4.98
Fachada		17.55	1.54	0.41	0.40	Este(90)	27.00
Fachada		15.66	1.54	0.41	0.40	Norte(0)	24.09
Muro de sótano		15.87	1.03	0.65	-	Sur(180)	16.41
Muro de sótano		36.67	1.03	0.65	-	Este(90)	37.90
Cubierta		126.18	0.23	0.35	0.60	-	28.66
Cubierta		10.33	0.12	0.35	0.60	-	1.21
Solera		258.73	0.35	0.65	-	-	90.26
Solera		5.93	0.52	0.65	-	-	3.06
Solera		17.92	0.52	0.65	-	-	9.34
Forjado expuesto		0.06	0.32	0.41	0.40	-	0.02
							444.20

	Tipo	S (m²)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Espacios no habitables							
Fachada		20.16	1.54	0.41	0.40	Norte(0)	31.00
Fachada		17.55	1.54	0.41	0.40	Oeste(270)	27.00
Fachada		12.65	1.54	0.41	0.40	Este(90)	19.45
Fachada		5.71	0.47	0.41	0.40	Este(90)	2.70
Fachada		10.44	0.47	0.41	0.40	Norte(0)	4.94

	Tipo	S (m²)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Fachada		5.71	0.47	0.41	0.40	Oeste(270)	2.70
Fachada		0.96	0.47	0.41	0.40	Sur(180)	0.45
Muro de sótano		65.05	1.03	0.65	-	Sur(180)	67.24
Muro de sótano		12.79	1.03	0.65	-	Oeste(270)	13.22
Cubierta		12.44	0.23	0.35	0.60	-	2 83
Solera		633.95	0.36	0.65	-	-	225.78
Solera		76.41	0.35	0.65	-	-	26.66
							423.96

donde:

S: Superficie, m².
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **17.54%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
Climatizacion planta baja										
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.95	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.29	0.48	0.11	6 38	0.20
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.95	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.29	0.48	0.11	6 35	0.20
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	2 96	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	2 96	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	11.14	Sur(180)	0.15	1.36	1.80	15.10	0.48	0.11	59.77	1.90
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.73	Sur(180)	0.15	1.36	1.80	0.99	0.48	0.11	2 36	0.08
Vidrio_6/16/6 (Muro_cortina_RPT)	23 51	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	31.86	0.48	0.11	112.34	3.58
Vidrio_6/16/6 (Muro_cortina_RPT)	17 04	Sur(180)	0.15	1.36	1.80	23.09	0.48	0.11	62.22	1.98
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	45.03	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	45.03	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.44	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.35	0.47	0.11	21.32	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	3.02	Sur(180)	0.15	1.36	1.80	4.10	0.48	0.11	7 08	0.23
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.59	Sur(166)	0.15	1.36	1.80	0.81	0.48	0.11	1 53	0.05
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0 55	Sureste(158)	0.15	1.36	1.80	0.75	0.48	0.11	1.39	0.04
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0 50	Sureste(150)	0.15	1.36	1.80	0.68	0.48	0.11	1.25	0.04
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0 59	Sureste(136)	0.15	1.36	1.80	0.80	0.48	0.11	1.76	0.06
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.49	Este(108)	0.15	1.36	1.80	0.66	0.48	0.11	2 24	0.07

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	1.87	Este(90)	0.16	1.37	1.80	2.56	0.47	0.11	11.74	0.37
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.46	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.37	0.47	0.11	21.44	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	45.03	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	45.03	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.47	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.38	0.47	0.11	21.51	0.69
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.44	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.34	0.47	0.11	21.25	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	45.03	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	45.03	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	1.68	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	2.28	0.48	0.11	3 98	0.13
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	1.68	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	2.28	0.48	0.11	4 58	0.15
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.93	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	3.97	0.48	0.11	12.80	0.41
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	0.96	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	1.32	0.47	0.11	2 92	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	0.96	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	1.32	0.47	0.11	2 92	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	0.96	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	1.32	0.47	0.11	2 92	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	0.96	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	1.32	0.47	0.11	2 92	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	0.96	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	1.32	0.47	0.11	2 92	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	0.96	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	1.32	0.47	0.11	2 92	0.09
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.34	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	3.17	0.48	0.11	6 31	0.20
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.38	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	3.22	0.48	0.11	6 39	0.20
						181.23			**773.34**	**24.64**

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
Climatizacion planta primera										
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.34	Sur(180)	0.15	1.36	1.80	3.17	0.48	0.11	7.57	0.24
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.91	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.23	0.48	0.11	6.03	0.19
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.95	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.29	0.48	0.11	6.35	0.20
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.44	0.21
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.34	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	3.17	0.48	0.11	8.73	0.28
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [4]	2.43	Sur(180)	0.18	1.41	1.80	3.42	0.46	0.11	7.64	0.24
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	4.83	Oeste(270)	0.16	1.37	1.80	6.63	0.47	0.11	34.45	1.10
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.43	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	3.33	0.47	0.11	8.99	0.29
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	20.55	0.65
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [4]	5.04	Sur(180)	0.18	1.41	1.80	7.09	0.46	0.11	16.28	0.52
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [4]	5.04	Sur(180)	0.18	1.41	1.80	7.09	0.46	0.11	16.28	0.52
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [4]	2.41	Sur(180)	0.18	1.41	1.80	3.39	0.46	0.11	7.55	0.24
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	1.95	Este(90)	0.16	1.37	1.80	2.68	0.47	0.11	16.75	0.53
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	1.95	Oeste(270)	0.16	1.37	1.80	2.68	0.47	0.11	13.39	0.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	1.95	Este(90)	0.16	1.37	1.80	2.68	0.47	0.11	16.75	0.53
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	20.55	0.65
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	20.55	0.65
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.42	Norte(0)	0.16	1.37	1.80	3.31	0.47	0.11	8.93	0.28
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	44.96	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	44.96	1.43

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.44	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.35	0.47	0.11	21.28	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.44	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.34	0.47	0.11	21.21	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	44.96	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	44.96	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.46	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.37	0.47	0.11	21.41	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	44.96	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	5.04	Este(90)	0.16	1.37	1.80	6.91	0.47	0.11	44.96	1.43
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]	2.47	Este(90)	0.16	1.37	1.80	3.38	0.47	0.11	21.48	0.68
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	5.32	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	7.21	0.48	0.11	49.51	1.58
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	5.24	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	7.10	0.48	0.11	47.91	1.53
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	6.91	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	9.37	0.48	0.11	65.30	2.08
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	6.93	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	9.39	0.48	0.11	64.46	2.05
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	15.68	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	21.25	0.48	0.11	149.34	4.76
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	15.66	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	21.22	0.48	0.11	147.80	4.71
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]	5.02	Este(90)	0.15	1.36	1.80	6.80	0.48	0.11	30.80	0.98
						224.77			**1224.86**	**39.03**

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
Espacios no climatizados										
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	1.07	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.45	0.48	0.11	7.05	0.22
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	3.84	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	5.21	0.48	0.11	32.14	1.02
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.96	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	1.30	0.48	0.11	6.05	0.19
Lucernario	4.34	-	0.10	3.45	1.80	14.97	0.70	0.55	453.94	14.46
Lucernario	5.31	-	0.10	3.45	1.80	18.33	0.70	0.55	555.43	17.70
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.30	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	3.12	0.48	0.11	6.25	0.20
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	2.30	Norte(0)	0.15	1.36	1.80	3.12	0.48	0.11	6.25	0.20
Puerta_ciega	1.63	Este(90)	1.00	5.70	5.70	9.30	0	0	0	0
Vidrio_6/16/6 (Muro_cortina_RPT)	21.26	Sur(180)	0.15	1.36	1.80	28.81	0.48	0.11	63.67	2.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]	0.18	Oeste(270)	0.15	1.36	1.80	0.24	0.48	0.11	0.80	0.03
						88.54			**1140.35**	**36.33**

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
Espacios no habitables										
	15.87	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0
	4.69	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0
	10.81	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0
	11.13	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0
	11.13	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0
	10.94	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0
	11.06	Este(90)	-	0	0	0	0	0	0	0

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m² K))	U_{lim} (W/(m² K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$
	11.31	Norte(0)	-	0	0	0	0	0	0	0
	10.87	Norte(0)	-	0	0	0	0	0	0	0
	10.88	Norte(0)	-	0	0	0	0	0	0	0
	11.31	Norte(0)	-	0	0	0	0	0	0	0
						0			**0**	**0**

donde:

S: Superficie, m².
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
F_F: Fracción de parte opaca, %.
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
g_{gl}: Factor solar.
$g_{gl\ sh\ wi}$: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
$Q_{sol\ jul}$: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
$\%q_{sol\ jul}$: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **16.04%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m K))	L·Ψ (W/K)
Climatizacion planta primera				
Esquina saliente de fachadas		16.143	0.081	1.3
Encuentro de fachada con cubierta		156.428	0.904	141.3
Pilar		119.318	1.398	166.8
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		3.300	0.080	0.3
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		3.300	0.500	1.7
Encuentro de fachada con cubierta		2.249	0.886	2.0
Encuentro de fachada con cubierta		29.125	0.500	14.6
Pilar		11.736	1.390	16.3
				344.3

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m K))	L·Ψ (W/K)
Espacios no climatizados				
Encuentro de fachada con cubierta		29.688	0.904	26.8
Pilar		12.171	1.398	17.0
Hueco de ventana		22.860	0.489	11.2
Esquina saliente de fachadas		3.300	0.500	1.7
Pilar		3.300	1.397	4.6
Esquina saliente de fachadas		8.400	0.081	0.7
Encuentro de fachada con solera		19.471	0.500	9.7
Esquina saliente de fachadas		2.700	0.086	0.2
Esquina entrante de fachadas		2.700	-0.120	-0.3
				71.6

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m K))	L·Ψ (W/K)
Espacios no habitables				
Encuentro de fachada con solera		28.861	0.500	14.4
Esquina saliente de fachadas		2.697	0.086	0.2
Esquina entrante de fachadas		5.400	-0.120	-0.6
Esquina saliente de fachadas		4.400	0.081	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		14.728	0.904	13.3
Pilar		6.198	1.398	8.7
				36.3

donde:

L: Longitud, m.

Ψ: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

DB HE1_2

DES CRIPCIÓN DE MATER ALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

UNE EN ISO 6946, UNE EN I O 10077, UNE EN ISO 13370, UNE N ISO 10456

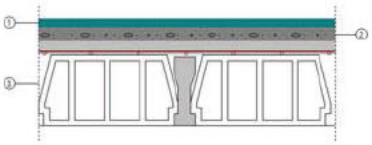
1. S STEMA ENVOLVENTE

1.1. Suelos en contacto c n el terreno

1.1. . Forjados sanitarios

Forj_26+4_sanitario [1]

Forj_26+4_sanitario [1]



Listado de capas:

1 - Caliza dureza medi a [1800 < d < 1990]	3.00 cm
2 - Mortero de cement o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10 0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccio al 26+4 cm (ovedilla cerámica)	30.00 cm

Cara terísticas

Transmitan cia térmica, U: 0.52 W/(m²·K)

Espesor total 38.00 cm

Longitud c racterística, ': 9.280 m

Resistencia térmica del f rjado, Rf: 0.32 (m²·K)/W

Protección contra el vien o: Abrigada

Superficie le aberturas de ventilación por metro de muro perimet al, ε: 0.01 m²

Coeficiente de transmisi n térmica de los muros de la cámara de aire situada por encima del nivel del terren , U_w: 1.700 W/(m·K)

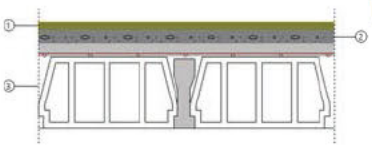
Conductivi lad térmica, λ: 2.800 W/(m·K)

Altura media de la cara superior del fo jado por encima del nivel el terreno, h:).000 m

Profundida d media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.500 m

Forj _26+4_sanitario [2]

Forj_26+4_sanitario [2]



Listado de capas:

1 - Coníf ra de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Morte o de cement o cal para al añilería y para revoc /enlucido 10 0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccio al 26+4 cm (ovedilla cerámica)	30.00 cm

Cara terísticas

Transmitan cia térmica, U: 0.48 W/(m²·K)

Espesor total 37.50 cm

Longitud característica, ': 9.280 m

Resistencia térmica del f rjado, Rf: 0.47 (m²·K)/W

Protección contra el viento: Abrigada

Superficie de aberturas de ventilación por metro de muro perimetral, ε: 0.01 m²

Coeficiente de transmisión térmica de los muros de la cámara de aire situada por encima del nivel del terreno, U_w: 1.700 W/(m·K)

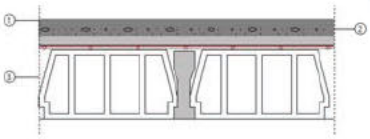
Conductividad térmica, λ: 2.800 W/(m·K)

Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.000 m

Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.500 m

Forj 26+4 sanitario [3]

Forj_26+4_sanitario [3]



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.52 W/(m²·K)

Espesor total 36.00 cm

Longitud característica, l': 9.280 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.31 (m²·K)/W

Protección contra el viento: Abrigada

Superficie de aberturas de ventilación por metro de muro perimetral, ε: 0.01 m²

Coeficiente de transmisión térmica de los muros de la cámara de aire situada por encima del nivel del terreno, U_w: 1.700 W/(m·K)

Conductividad térmica, λ: 2.800 W/(m·K)

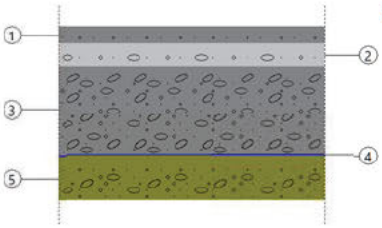
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.000 m

Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.500 m

1.1.2. Soleras

Solera [2]

Solera [2]



Listado de capas:

1 - Baldosa de terrazo	4.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	20.00 cm
4 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.30 cm
5 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	10.00 cm

Características

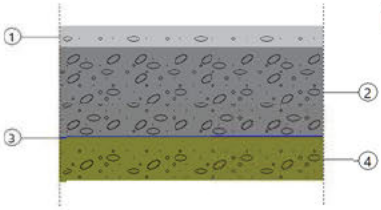
Transmitancia térmica, U: 0.35 W/(m²·K)

Espesor total 39.30 cm

Longitud característica, B': 12.238 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.25 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 1048.21 m²
Perímetro del forjado, P: 171.310 m
Conductividad térmica, λ: 2.800 W/(m·K)

Solera [1]

Solera [1]



Listado de capas:

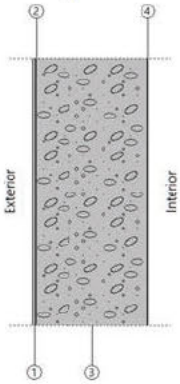
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	5.00 cm
2 - Hormigón armado d > 2500	20.00 cm
3 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.30 cm
4 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	10.00 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.36 W/(m²·K)
Espesor total 35.30 cm
Longitud característica, B': 12.238 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.20 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 1048.21 m²
Perímetro del forjado, P: 171.310 m
Conductividad térmica, λ: 2.800 W/(m·K)

1.2. Muros en contacto con el terreno

Muro_sotano

Muro_sotano



Listado de capas:

1 - Lámina drenante	0.60 cm
2 - Betún fieltro o lámina	0.10 cm
3 - Hormigón armado d > 2500	25.00 cm
4 - Pintura	0.01 cm

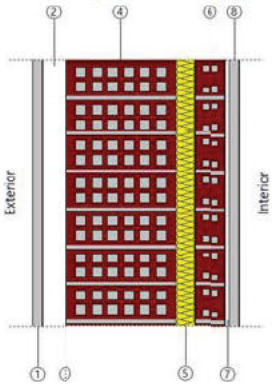
Características: Transmitancia térmica, U: 1.03 W/(m²·K)
Espesor total 25.71 cm

1.3. Fachadas

1.3.1. Parte ciega de las fachadas

Fachada_ventilada [1]

Fach ada_ventilada [1]



Listado de capas:

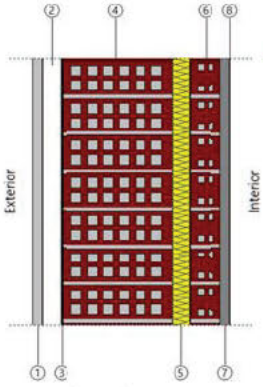
1 - C liza dureza media [1800 < d < 1990]	2.00 cm
2 - C mara de aire	5.00 cm
3 - B tún fieltro o l mina	0.30 cm
4 - 1 ie LM métrico o catalán 4 mm< G < 50 mm	25.00 cm
5 - P JR Proyecció con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.00 cm
6 - Tabicón de LH oble [60 mm < E < 90 mm]	7.00 cm
7 - C mara de aire	1.00 cm
8 - Tablero de part culas 180 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas

Transmitancia térmica, U: 0.42 W/(m²·K)
Espesor total 46.30 cm

Fachada_ventilada [2]

Fach ada_ventilada [2]



Listado de capas:

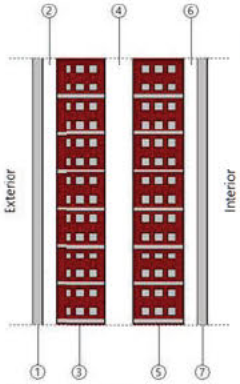
1 - Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.00 cm
2 - Cámara de aire ventilada	4.00 cm
3 - Betún fieltro o lámina	0.30 cm
4 - 1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.00 cm
5 - PUR Proyección con Hidroflu rcarbono HF [0.028 W/[mK]]	4.00 cm
6 - Ta icón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.00 cm
7 - Yeso dureza me dia 600 < d < 900	2.00 cm
8 - Pintura	0.01 cm

Cara terísticas

Transmitancia térmica, U: 0.48 W/(m²·K)
Espesor total 44.31 cm

Fac ada_ventilada [3]

Fach ada_ventilada [3]



Listado de capas:

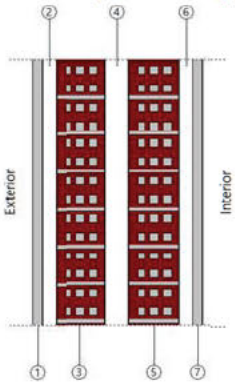
1 - Caliz a dureza media [1800 < d 1990]	2.00 cm
2 - Cám ra de aire ventilada	3.00 cm
3 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 nm	11.50 cm
4 - Cám ra de aire sin ventilar	6.00 cm
5 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 nm	11.50 cm
6 - Cám ra de aire ventilada	3.00 cm
7 - Caliz a dura [2000 < d < 2190]	2.00 cm

Cara terísticas

Transmita ncia térmica, J: 1.45 W/(m²·K)
Espesor t tal 39.00 cm

Fac ada ventilada [4]

Fach ada_ventilada [4]



Listado de capas:

1 - Caliz dureza media [1800 < d < 1990]	2.00 cm
2 - Cämara de aire ve tilada	3.00 cm
3 - 1/2 pi e LM métrico o catalán 40 nm< G < 50 mm	11.50 cm
4 - Cämara de aire	5.00 cm
5 - 1/2 pi e LM métrico o catalán 40 nm< G < 50 mm	11.50 cm
6 - Cämara de aire ve tilada	3.00 cm
7 - Caliz dura [2000 d < 2190]	2.00 cm

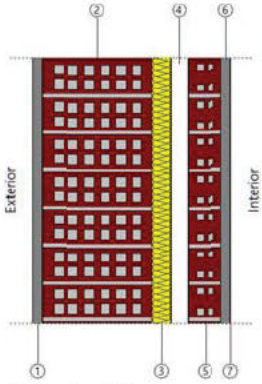
Cara terísticas

Transmita cia térmica, J: 0.67 W/(m²·K)

Espesor total 38.00 cm

Fac ada_monocapa [1]

Fach ada_monocapa [1]



Listado de capas:

1 - Mortero de cem nto o cal par a albañilería y para revoco/enlucido 10)0 < d < 1250	2.00 cm
2 - 1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.00 cm
3 - PUR Proyección con Hidroflu rcarbono HF [0.028 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Cámara de aire	4.00 cm
5 - Ta icón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
6 - Ye so dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
7 - Pintura	0.01 cm

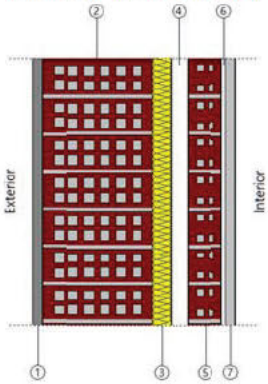
Cara terísticas

Transmitancia térmic , U: 0.47 W/(m²·K)

Espesor total 44.51 c n

Fachada_monocapa [2]

Fach ada_monocapa [2]



Listado de capas:

1 - M rtero de cemento o cal para albañilería y para revoco enlucido 1000 < d < 125	2.00 cm
2 - 1 ie LM métric o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.00 cm
3 - PUR Proyección con Hidroflu rcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Cámara de aire	4.00 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
6 - Cámara de aire	1.00 cm
7 - Tablero de partículas 180 < d < 270	2.00 cm

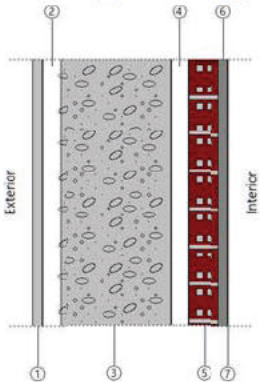
Cara terísticas

Transmitancia térmica, U: 0.43 W/(m²·K)

Espeso total 45.50 cm

Fac ada ventilada [5]

Fach ada_ventilada [5]



Listado de capas:

1 - Caliza dureza m edia [1800 < I < 1990]	2.00 cm
2 - Cá nara de aire ventilada	4.00 cm
3 - Ho migón armado d > 2500	25.00 cm
4 - Cá nara de aire	4.00 cm
5 - Tabicón de LH d oble [60 mm < E < 90 mm]	7.00 cm
6 - Mortero de cem nto o cal par albañilería y para revoco/enlucido 10 0 < d < 1250	2.00 cm
7 - Pintura	0.01 cm

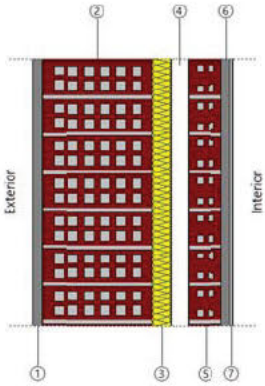
Cara terísticas

Transmi ancia térmic , U: 1.54 W/(m²·K)

Espesor total 44.01 c n

Fachada_monocapa [3]

Fach ada_monocapa [3]



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal par a albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
2 - 1 pie LM métric o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.00 cm
3 - PUR Proyección con Hidroflu rcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Cámara de aire	4.00 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
6 - Mortero de cemento o cal par a albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
7 - Azulejo cerámic o	0.50 cm

Cara terísticas

Transmitancia térmic a, U: 0.48 W/(m²·K)

Espeso total 45.00 c m

1.3. 2. Huecos en fachada

Puerta_ciega

Puerta_ciega

Cara terísticas

Transmitancia térmica, U: 5. 0 W/(m²·K)

A sortividad, α : 0.600 (color intermedio)

Vidrio 6/16/6 (Carp alum RP) [1]

Vidri _6/16/6 (Carp_alum_RPT) [1]

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.3 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.550

Fracción opaca, Ff: 0.150

Transmitancia total de energí solar del hu co, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.11

Vidrio 6/16/6 (Muro cortina RPT)

Vidri _6/16/6 (Muro_cortina_RPT)

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.3 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.550

Fracción opaca, Ff: 0.150

Transmitancia total de energí solar del hu co, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.11

Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]

Vidri _6/16/6 (Carp_alum_RPT) [3]

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.3 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.550

Fracción opaca, Ff: 0.160

Transmitancia total de energí solar del hu co, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.11

Vidrio 6/16/6 (Carp alum RPT) [4]

Vidri _6/16/6 (Carp_alum_RPT) [4]

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.4 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.550

Fracción opaca, Ff: 0.180

Transmitancia total de energí solar del hu co, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.11

Vidrio_6/16/6 (Carp_alum_RP) [2]

Vidri _6/16/6 (Carp_alum_RPT) [2]

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.3 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.550

Fracción opaca, Ff: 0.150

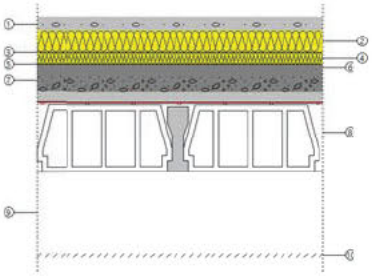
Transmitancia total de energí solar del hu co, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.11

1.4. Cubiertas

1.4. . Parte maciza de las azoteas

Cubierta plana grava (Forj 26+4 adiabatico) [1]

Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]



Listado de capas:

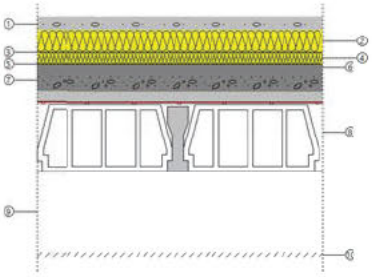
1 -	Arena y grava [17 0 < d < 2200]	5.00 cm
2 -	XPS Expandido c n dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
3 -	Betú n fieltro o lámina	0.30 cm
4 -	XPS Expandido c n dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
5 -	Betú n fieltro o lámina	0.30 cm
6 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revo :o/enlucido 1 00 < d < 1250	2.00 cm
7 -	Mortero de áridos ligeros [vermi ulita perlita]	8.00 cm
8 -	Forjado unidirecci nal 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
9 -	Cámara de aire	30.00 cm
10 -	Plac a de yeso o e scayola 750 < d < 900	1.50 cm

Cara terísticas

Transmitan cia térmica, U: 0.23 W/(m²·K)
Espesor total 89.10 cm

Cubierta plana grava (Forj 2 +4 adiabati co) [2]

Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]



Listado de capas:

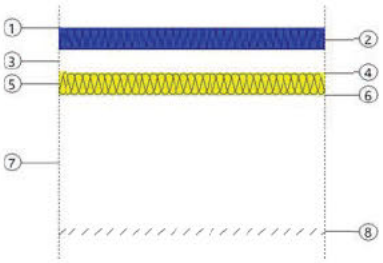
1 -	Arena y grava [17 0 < d < 2200]	5.00 cm
2 -	XPS Expandido c n dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
3 -	Betú n fieltro o lámina	0.30 cm
4 -	XPS Expandido c n dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
5 -	Betú n fieltro o lámina	0.30 cm
6 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revo :o/enlucido 1 00 < d < 1250	2.00 cm
7 -	Mortero de áridos ligeros [vermi ulita perlita]	8.00 cm
8 -	Forjado unidirecci nal 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
9 -	Cámara de aire	30.00 cm
10 -	Falso_techo_registrable	1.60 cm

Cara terísticas

Transmitan cia térmica, U: 0.23 W/(m²·K)
Espesor total 89.20 cm

Cubierta_panel_sandwich

Cubierta_panel_sandwich



Listado de capas:

1 - Acero	0.10 cm
2 - PUR Plancha con HFC o Penta no y rev. impermeable a gases [0.025 W/[K]]	5.00 cm
3 - Correas	5.00 cm
4 - Acero	0.10 cm
5 - PUR Plancha con HFC o Penta no y rev. impermeable a gases [0.025 W/[K]]	5.00 cm
6 - Acero	0.10 cm
7 - Cám ra de aire	30.00 cm
8 - Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.50 cm

Cara terísticas — Transmitancia térmica, U: 0.12 W/(m²·K)
Espesor total 46.80 cm

1.4. 2. Huecos en cubierta

Luc ernario

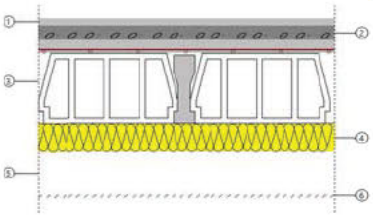
Luce nario

Cara terísticas — Transmitancia térmica, U: 3.4 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.760
Fracción opaca, Ff: 0.100
Transmitancia total de energí solar del hu co, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.55

1.5. Suelos en contacto c n el exterior

Forj 26+4 entrada principal

Forj_26+4_entrada_principal



Listado de capas:

1 - Coníf ra de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Morte o de cement o cal para al añilería y para revoc /enlucido 10 0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccio al 26+4 cm (ovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - MW L ana mineral [.044 W/[mK]]	10.00 cm
5 - Cäma a de aire	15.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Cara terísticas — Transmitan cia térmica, U: 0.32 W/(m²·K)
Espesor total 63.80 cm

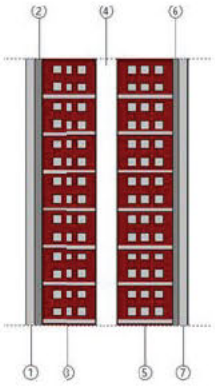
2. S STEMA DE COMPART MENTACIÓN

2.1. Compartimentación i terior vertical

2.1. . Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique_LP [12]

Tabique_LP [12]



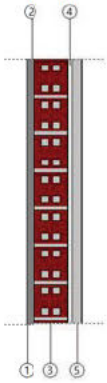
Listado de capas:

1 - Caliza lureza media [1800 < d < 1990]	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y par revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
3 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 m n< G < 50 m	12.25 cm
4 - Cámara de aire	5.00 cm
5 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
6 - Mortero de cemento o cal para albañilería y par revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
7 - Caliza lureza media [1800 < d < 1990]	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.23 W/(m²·K)
Espesor total 36.50 cm

Tabique_LHD [2]

Tabique_LHD [2]



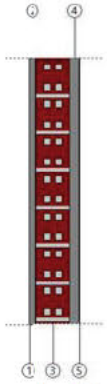
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Cämara de aire	1.00 cm
5 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 12.51 cm

Tabi que LHD [3]

Tabique_LHD [3]



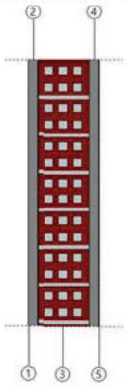
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.8 W/(m²·K)
Espesor total 11.52 cm

Tabique_LP [2]

Tabique_LP [2]



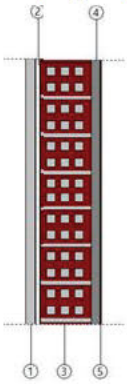
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - 1/2 pie LP nétrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.7 W/(m²·K)
Espesor total 16.27 cm

Tabique_LP [3]

Tabique_LP [3]



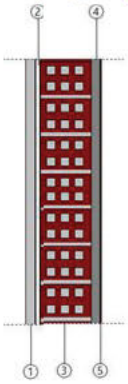
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cämara de aire	1.00 cm
3 - 1/2 pie LP nétrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 17.26 cm

Tabique LP [4]

Tabique_LP [4]



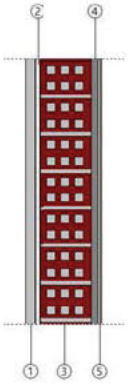
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cámara de aire	1.00 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 17.26 cm

Tabique_LP [6]

Tabique_LP [6]



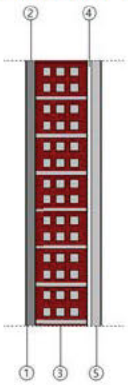
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cámara de aire	1.00 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
5 - Azulejo cerámico	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 17.25 cm

Tabique_LP [7]

Tabique_LP [7]



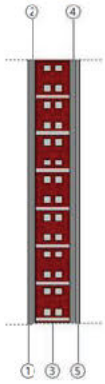
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Cámara de aire	1.00 cm
5 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 17.26 cm

Tabique LHD [4]

Tabique_LHD [4]



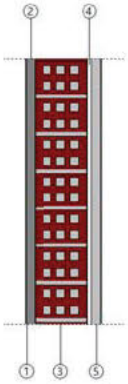
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañil ería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
5 - Azulejo cerámico	0.50 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.9 W/(m²·K)
Espesor total 11.51 cm

Tabique_LP [8]

Tabique_LP [8]



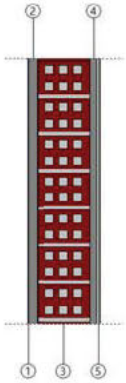
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - 1/2 pie LP nétrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Cämara de aire	1.00 cm
5 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 17.26 cm

Tabique_LP [9]

Tabique_LP [9]



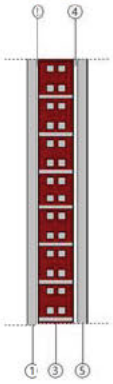
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - 1/2 pie LP nétrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañil ería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
5 - Azulejo cerámico	0.50 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 1.8 W/(m²·K)
Espesor total 16.26 cm

Tabique LHD [6]

Tabique_LHD [6]



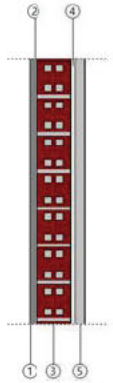
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cámara de aire	1.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Cámara de aire	1.00 cm
5 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.1 W/(m²·K)
Espesor total 13.50 cm

Tabique_LHD [7]

Tabique_LHD [7]



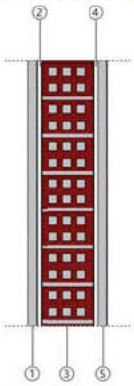
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Cámara de aire	1.00 cm
5 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 12.51 cm

Tabique_LP [11]

Tabique_LP [11]



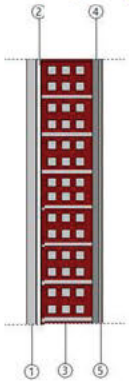
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cámara de aire	1.00 cm
3 - 1/2 pie LP nétrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Cámara de aire	1.00 cm
5 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.1 W/(m²·K)
Espesor total 18.25 cm

Tabique LP [5]

Tabique_LP [5]



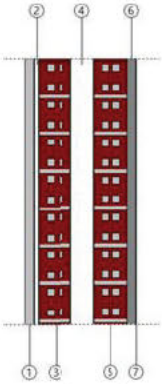
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cámara de aire	1.00 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañil ería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
5 - Azulejo cerámico	0.50 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 17.25 cm

Tabique_LHD [8]

Tabique_LHD [8]



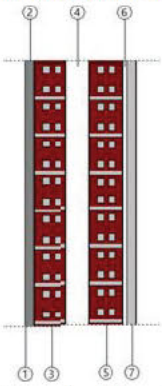
Listado de capas:

1 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm
2 - Cámara de aire	1.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Cámara de aire	5.00 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
6 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
7 - Pintura	0.01 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 25.01 cm

Tabique_LHD [9]

Tabique_LHD [9]



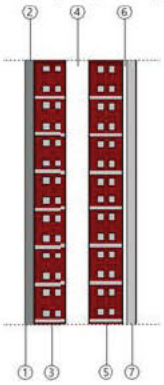
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Cámara de aire	5.00 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
6 - Cámara de aire	1.00 cm
7 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Cara terísticas Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 25.01 cm

Tabique LHD [10]

Tabique_LHD [10]



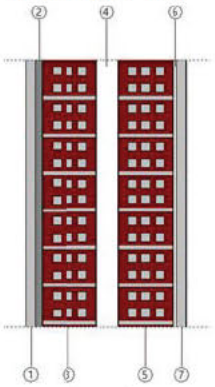
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Cámara de aire	5.00 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
6 - Cámara de aire	1.00 cm
7 - Tablero de partículas 18 < d < 270	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.3 W/(m²·K)
Espesor total 25.01 cm

Tabique_LP [13]

Tabique_LP [13]



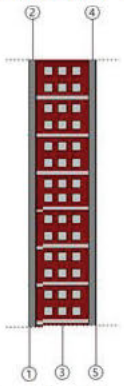
Listado de capas:

1 - Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Cámara de aire	5.00 cm
5 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	12.25 cm
6 - Cámara de aire	1.00 cm
7 - Tablero de partículas 180 < d < 270	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.32 W/(m²·K)
Espesor total 36.00 cm

Tabique_LP [1]

Tabique_LP [1]



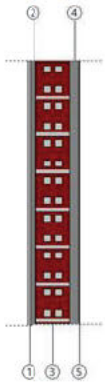
Listado de capas:

1 - Pintura	0.01 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.0 W/(m²·K)
Espesor total 15.27 cm

Tabique LHD [5]

Tabique_LHD [5]



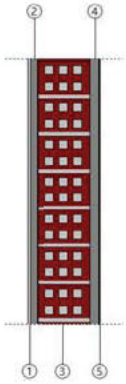
Listado de capas:

1 - Azulejo cerámico	0.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.93 W/(m²·K)
Espesor total 11.51 cm

Tabique_LP [10]

Tabique_LP [10]



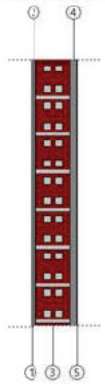
Listado de capas:

1 - Azulejo cerámico	0.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
3 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.83 W/(m²·K)
Espesor total 16.26 cm

Tabique_LHD [1]

Tabique_LHD [1]



Listado de capas:

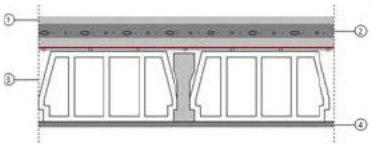
1 - Pintura	0.01 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
5 - Pintura	0.01 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.13 W/(m²·K)
Espesor total 10.52 cm

2.2. Compartimentación interior horizontal

Forj_26+4_adiabatico [1]

Forj_26+4_adiabatico [1]



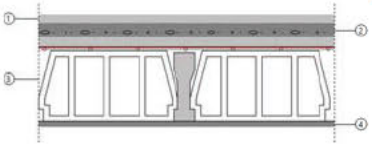
Listado de capas:

1 - Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.36 W/(m²·K)
Espesor total 39.50 cm

Forj_26+4_adiabatico [2]

Forj_26+4_adiabatico [2]



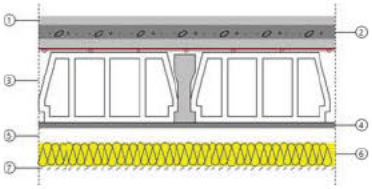
Listado de capas:

1 - Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	3.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.70 W/(m²·K)
Espesor total 40.00 cm

Forj_26+4_techo_garaje [2]

Forj_26+4_techo_garaje [2]



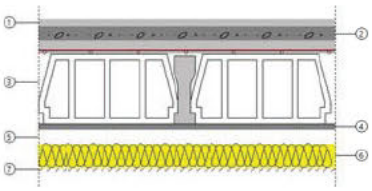
Listado de capas:

1 - Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	3.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
5 - Perfil omega	5.00 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.50 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.28 W/(m²·K)
Espesor total 54.80 cm

Forj_26+4_techo_garaje [1]

Forj_26+4_techo_garaje [1]



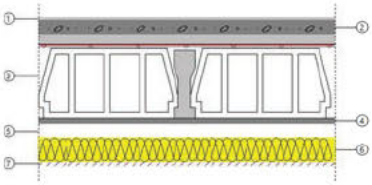
Listado de capas:

1 - Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10[illegible]0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 90[illegible]	2.00 cm
5 - perfil omega	5.00 cm
6 - MW Lana mineral [[illegible].031 W/[mK]]	8.50 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.27 W/(m²·K)
Espesor total 54.30 cm

Forj_26+4_techo_garaje [3]

Forj_26+4_techo_garaje [3]



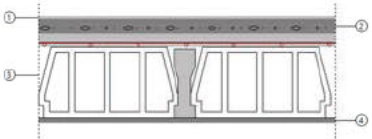
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10[illegible]0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 90[illegible]	2.00 cm
5 - perfil omega	5.00 cm
6 - MW Lana mineral [[illegible].031 W/[mK]]	8.50 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.28 W/(m²·K)
Espesor total 52.80 cm

Forj_26+4_adiabatico [3]

Forj_26+4_adiabatico [3]



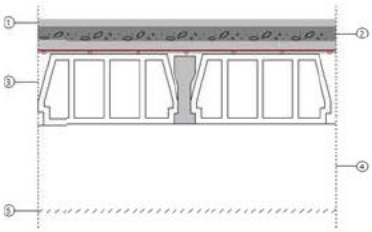
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10[illegible]0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Yeso dureza media 600 < d < 90[illegible]	2.00 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.75 W/(m²·K)
Espesor total 38.00 cm

Forj_26+4_adiabatico [4]

Forj_26+4_adiabatico [4]



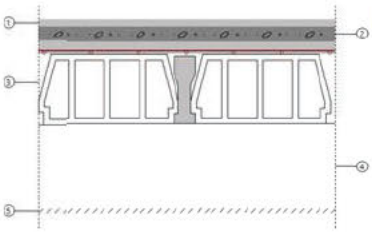
Listado de capas:

1 - Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	30.00 cm
5 - Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.50 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.10 W/(m²·K)
Espesor total 69.00 cm

Forj_26+4_adiabatico [5]

Forj_26+4_adiabatico [5]



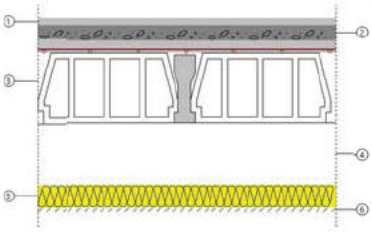
Listado de capas:

1 - Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	30.00 cm
5 - Falso_techo_registrable	1.60 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.10 W/(m²·K)
Espesor total 69.10 cm

Forj_26+4_adiabatico [8]

Forj_26+4_adiabatico [8]



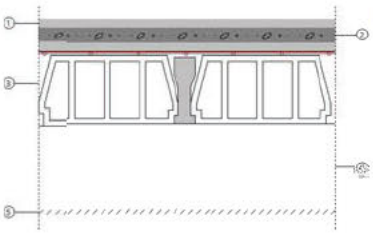
Listado de capas:

1 - Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	22.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.29 W/(m²·K)
Espesor total 69.00 cm

Forj_26+4_adiabatico [6]

Forj_26+4_adiabatico [6]



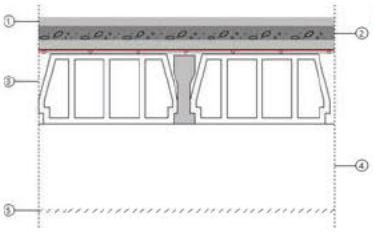
Listado de capas:

1 - Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	3.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10[illegible]0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	30.00 cm
5 - Falso_techo_registrable	1.60 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.30 W/(m²·K)
Espesor total 69.60 cm

Forj_26+4_adiabatico [9]

Forj_26+4_adiabatico [9]



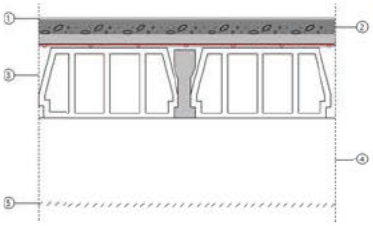
Listado de capas:

1 - Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	3.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10[illegible]0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	30.00 cm
5 - Placa de yeso o escayola 750 < [illegible] < 900	1.50 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.31 W/(m²·K)
Espesor total 69.50 cm

Forj 26+4 adiabatico [7]

Forj_26+4_adiabatico [7]



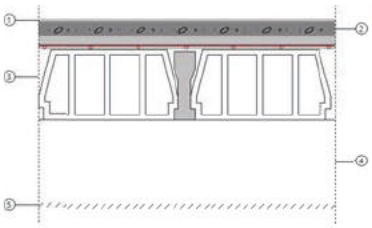
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10[illegible]0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	30.00 cm
5 - Placa de yeso o escayola 750 < [illegible] < 900	1.50 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.34 W/(m²·K)
Espesor total 67.50 cm

Forj_26+4_adiabatico [11]

Forj_26+4_adiabatico [11]



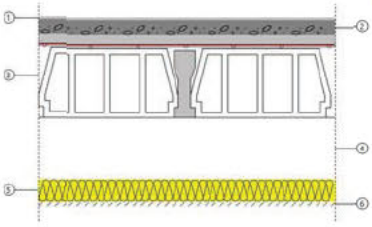
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10 [0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	30.00 cm
5 - Falso_techo_registrable	1.60 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 1.33 W/(m²·K)
Espesor total 67.60 cm

Forj_26+4_adiabatico [10]

Forj_26+4_adiabatico [10]



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 10 [0 < d < 1250	5.00 cm
3 - Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.00 cm
4 - Cámara de aire	22.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características: Transmitancia térmica, U: 0.30 W/(m²·K)
Espesor total 67.50 cm

3. MATERIALES

Capas					
laterial	e	ρ	λ	RT	Cp
Caliza dureza edia [1800 < d < 1990]	2.00	1895.00	1.400	0.01	1000.00
Betún fieltro o lámina	0.30	1100.00	0.230	0.01	1000.00
1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	2 .00	2140.00	1.529	0.1	1000.00
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.00	45.00	0.028	1.4	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.00	930.00	0.469	0.1	1000.00
Tablero de pa tículas 180 < d < 270	2.00	225.00	0.100	0.2	1700.00
Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00	750.00	0.300	0.0	1000.00
Pintura	0.01	1000.00	0.500	0.0	1000.00
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	1 .50	2170.00	1.020	0.11	1000.00
Caliza dura [2000 < d < 2190]	2.00	2095.00	1.700	0.01	1000.00
M rtero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.550	0.0	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50	930.00	0.469	0.1	1000.00
Hormigón armado d > 2500	2 .00	2600.00	2.500	0.1	1000.00
Azul jo cerámico	0.50	2300.00	1.300	0.0	840.00
M rtero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50	1350.00	0.700	0.0	1000.00
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	1 .25	2170.00	1.020	0.1	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	1 .25	1140.00	0.680	0.1	1000.00
Lámina drenante	0.60	120.00	0.050	0.1	1300.00
Betún fieltro o lámina	0.10	1100.00	0.230	0.0	1000.00
Arena y grava [1700 < d < 22 0]	5.00	1950.00	2.000	0.0	1045.00
XPS Expandido con dióxid de carbono CO [0.034 W/[mK]]	8.00	37.50	0.034	2.3	1000.00
XPS Expandido con dióxid de carbono CO [0.034 W/[mK]]	4.00	37.50	0.034	1.1	1000.00
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	8.00	1000.00	0.410	0.2	1000.00
Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	3 .00	1240.00	1.429	0.21	1000.00
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.0	1000.00
Falso_techo_registrable	1.60	825.00	0.250	0.0	1000.00
Acero	0.10	7800.00	50.000	0.0	450.00
PUR Plancha con HFC o Pentano rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	5.00	45.00	0.025	2.0	1000.00
PUR Plancha con HFC o Pentano rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	5.00	45.00	0.025	2.0	1000.00
Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50	477.00	0.150	0.1	1600.00
M rtero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00	1125.00	0.550	0.0	1000.00
Caliza dureza edia [1800 < d < 1990]	3.00	1895.00	1.400	0.0	1000.00
MW Lana mi eral [0.031 W/[mK]]	8.50	40.00	0.031	2.7	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30	825.00	0.250	0.0	1000.00
Plaqueta baldosa de gres	1.00	2500.00	2.300	0.0	1000.00
MW Lana mi eral [0.031 W/[mK]]	8.00	40.00	0.031	2.5	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.0	1000.00
Caliza dureza edia [1800 < d < 1990]	3.00	1895.00	1.400	0.0	1000.00
Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	3 .00	1240.00	1.429	0.21	1000.00
Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.50	477.00	0.150	0.1	1600.00
Plaqueta baldosa de gres	1.00	2500.00	2.300	0.0	1000.00
MW Lana mi eral [0.044 W/[mK]]	1 .00	40.00	0.044	2.2	1000.00
Baldosa de terrazo	4.00	2150.00	1.650	0.0	1000.00

Capas					
laterial	e	ρ	λ	RT	Cp
M rtero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 : d < 1250	5.00	1125.00	0.550	0.0)	1000.00
Hormigón armado d > 2500	2).00	2600.00	2.500	0.0)	1000.00
Polietileno alta densidad [HDPE]	0.30	980.00	0.500	0.01	1800.00
Arena y grava [1700 < d < 22)0]	1).00	1950.00	2.000	0.0)	1045.00
M rtero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 : d < 1600	5.00	1525.00	0.800	0.0)	1000.00

A breviaturas utilizadas			
e	*Espesor cm*	RT	*esistencia térmica (m²·K)/W*
ρ	*Densidad kg/m³*	Cp	*alor específico J/(kg·K)*
λ	*Conductividad térmica W/(m·K)*		

DB HE1_3

CONDENSACIONES

UNE EN ISO 13788

1. CLIMATIZACION PLANTA BAJA

1.1. Fachada_ventilada [1]

1.1.1. Resultados del cálculo de condensaciones

1.1.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.896 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.415 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\ cr} \leq 0.8$.*

1.1.1.2. Condensación intersticial

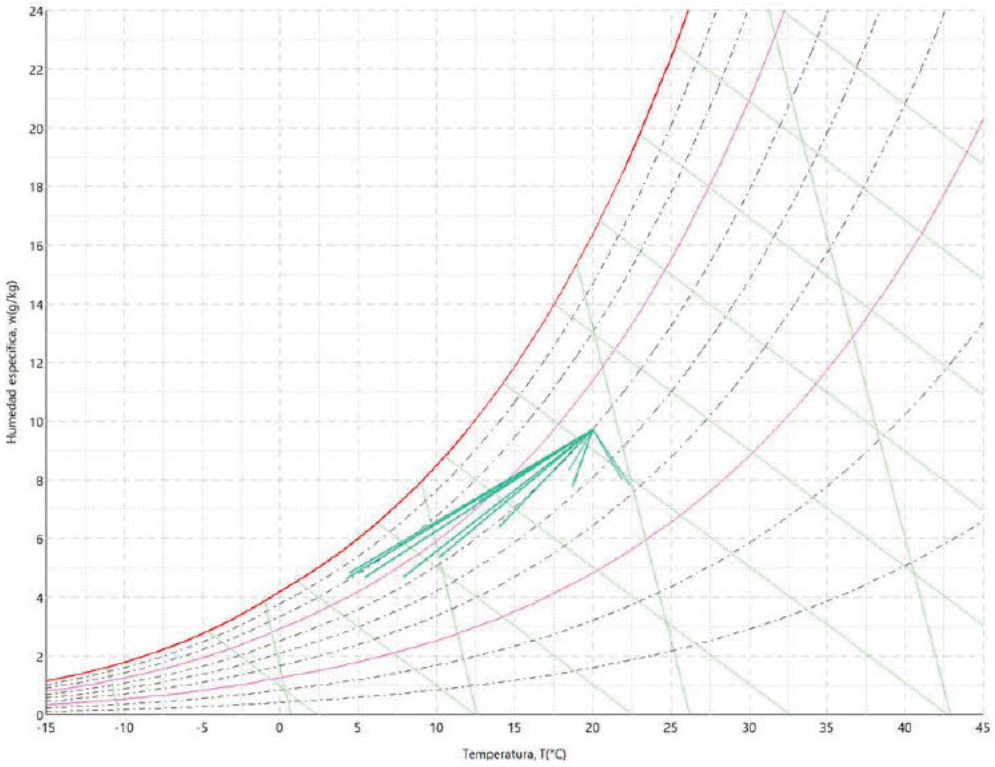
El elemento constructivo presenta condensaciones intersticiales en los meses de: **noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio**. Sin embargo, la cantidad de condensación acumulada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

1.1.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

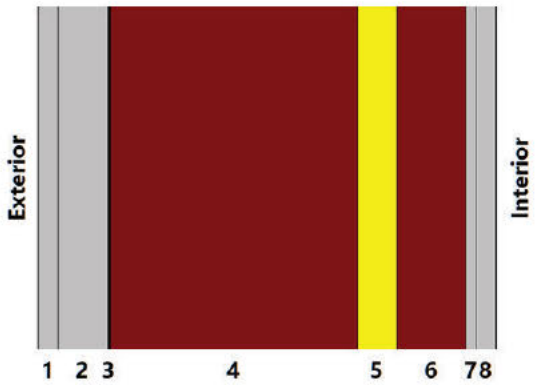
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



1.1.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_ventilada [1]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.0	1.400	0.01429	40	0.8
2	Cámara de aire	5.0		0.18000		0.01
3	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150

	Fachada_ventilada [1]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
4	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.0	1.529	0.16351	10	2.5
5	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.0	0.028	1.42857	105	4.2
6	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.0	0.469	0.14925	10	0.7
7	Cámara de aire	1.0		0.09000		0.01
8	Tablero de partículas 180 < d < 270	2.0	0.100	0.20000	20	0.4
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	46.3
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	2.4087
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	158.62
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.415**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.896**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.415 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

1.1.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.896 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

1.1.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.46	839.683	672.829	80.1	--	--
Interfase 1-2	4.56	845.216	676.508	80.0	--	--
Interfase 2-3	5.74	917.736	676.554	73.7	--	--
Interfase 3-4	5.82	923.198	**923.198**	**100.0**	**14.311**	**41.470**
Interfase 4-5	6.89	994.137	**994.137**	**100.0**	**25.963**	**57.605**
Interfase 5-6	16.27	1848.371	1316.876	71.2	--	--
Interfase 6-7	17.24	1966.913	1370.665	69.7	--	--
Interfase 7-8	17.84	2041.567	1371.434	67.2	--	--
Cara interior	19.15	2216.405	1402.171	63.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

- θ: *Temperatura, °C.*
- P_{sat}: *Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- P_n: *Presión del vapor de agua, Pa.*
- φ: *Humedad relativa, %.*
- g_c: *Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
- M_a: *Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Febrero.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**5.40**	896.509	679.255	**75.8**		
Cara exterior	5.64	911.744	679.255	74.5	--	--
Interfase 1-2	5.73	917.240	682.901	74.5	--	--
Interfase 2-3	6.82	989.037	682.947	69.1	--	--
Interfase 3-4	6.90	994.427	**994.427**	**100.0**	**12.496**	**53.966**
Interfase 4-5	7.89	1064.220	**1064.220**	**100.0**	**17.286**	**74.892**
Interfase 5-6	16.55	1882.047	1331.526	70.7	--	--
Interfase 6-7	17.45	1993.094	1376.077	69.0	--	--
Interfase 7-8	18.00	2062.793	1376.713	66.7	--	--
Cara interior	19.21	2225.366	1402.171	63.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Febrero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Marzo.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.90**	1064.927	682.702	**64.1**		
Cara exterior	8.10	1079.600	682.702	63.2	--	--
Interfase 1-2	8.17	1084.884	686.330	63.3	--	--
Interfase 2-3	9.08	1153.432	686.376	59.5	--	--
Interfase 3-4	9.14	1158.545	**1158.545**	**100.0**	**12.408**	**66.374**
Interfase 4-5	9.96	1224.340	**1224.340**	**100.0**	**3.842**	**78.733**
Interfase 5-6	17.14	1953.937	1364.997	69.9	--	--
Interfase 6-7	17.89	2048.621	1388.440	67.8	--	--
Interfase 7-8	18.34	2107.636	1388.775	65.9	--	--
Cara interior	19.35	2244.135	1402.171	62.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Marzo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Abril.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**10.20**	1243.855	781.220	**62.8**		

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Cara exterior	10.36	1257.462	781.220	62.1	--	--
Interfase 1-2	10.42	1262.353	784.352	62.1	--	--
Interfase 2-3	11.15	1325.434	784.391	59.2	--	--
Interfase 3-4	11.21	1330.110	**1330.110**	**100.0**	**10.527**	**76.901**
Interfase 4-5	11.87	1389.978	**1389.978**	**100.0**	-11.224	**67.509**
Interfase 5-6	17.68	2022.189	1399.622	69.2	--	--
Interfase 6-7	18.29	2100.897	1401.229	66.7	--	--
Interfase 7-8	18.66	2149.643	1401.252	65.2	--	--
Cara interior	19.47	2261.526	1402.171	62.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Abril)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Mayo.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**14.00**	1597.731	926.812	**58.0**		
Cara exterior	14.10	1608.090	926.812	57.6	--	--
Interfase 1-2	14.14	1611.805	929.210	57.7	--	--
Interfase 2-3	14.58	1659.252	**929.240**	**56.0**	**1.009**	**1.009**
Interfase 3-4	14.62	1662.738	**1662.738**	**100.0**	**6.865**	**83.766**
Interfase 4-5	15.02	1706.976	**1706.976**	**100.0**	-40.228	**27.281**
Interfase 5-6	18.58	2139.531	1465.887	68.5	--	--
Interfase 6-7	18.95	2189.826	1425.706	65.1	--	--
Interfase 7-8	19.18	2220.652	1425.132	64.2	--	--
Cara interior	19.68	2290.516	1402.171	61.2	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Mayo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Junio.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.70**	2155.385	1122.468	**52.1**		
Cara exterior	18.72	2158.297	1122.468	52.0	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 1-2	18.73	2159.337	**1123.879**	**52.0**	**671.097**	**671.097**
Interfase 2-3	18.83	2172.486	2172.486	100.0	-1.009	--
Interfase 3-4	18.83	2173.442	**2173.442**	**100.0**	**2.487**	**86.253**
Interfase 4-5	18.92	2185.452	2185.452	100.0	-27.281	--
Interfase 5-6	19.69	2292.875	1565.907	68.3	--	--
Interfase 6-7	19.77	2304.361	1462.650	63.5	--	--
Interfase 7-8	19.82	2311.311	1461.175	63.2	--	--
Cara interior	19.93	2326.821	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Junio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Julio.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**22.40**	2707.518	1130.175	**41.7**		
Cara exterior	22.36	2700.968	1130.175	41.8	--	--
Interfase 1-2	22.35	2698.633	2698.633	100.0	-671.097	--
Interfase 2-3	22.17	2669.352	2698.631	101.1	--	--
Interfase 3-4	22.15	2667.241	2667.241	100.0	-86.253	--
Interfase 4-5	21.99	2640.902	2262.289	85.7	--	--
Interfase 5-6	20.57	2420.271	1581.969	65.4	--	--
Interfase 6-7	20.42	2398.178	1468.583	61.2	--	--
Interfase 7-8	20.33	2384.941	1466.963	61.5	--	--
Cara interior	20.13	2355.755	1402.171	59.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Julio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Agosto.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**21.90**	2626.346	1156.087	**44.0**		
Cara exterior	21.87	2621.296	1156.087	44.1	--	--
Interfase 1-2	21.86	2619.494	1157.328	44.2	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 2-3	21.72	2596.886	1157.344	44.6	--	--
Interfase 3-4	21.70	2595.255	1390.054	53.6	--	--
Interfase 4-5	21.58	2574.877	1393.933	54.1	--	--
Interfase 5-6	20.45	2402.702	1400.449	58.3	--	--
Interfase 6-7	20.33	2385.308	1401.535	58.8	--	--
Interfase 7-8	20.26	2374.873	1401.550	59.0	--	--
Cara interior	20.10	2351.826	1402.171	59.6	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Agosto)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Septiembre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.50**	2128.577	1205.133	**56.6**		
Cara exterior	18.52	2131.900	1205.133	56.5	--	--
Interfase 1-2	18.53	2133.088	1206.126	56.5	--	--
Interfase 2-3	18.65	2148.105	1206.139	56.1	--	--
Interfase 3-4	18.65	2149.197	1392.469	64.8	--	--
Interfase 4-5	18.76	2162.924	1395.575	64.5	--	--
Interfase 5-6	19.65	2286.159	1400.792	61.3	--	--
Interfase 6-7	19.74	2299.382	1401.661	61.0	--	--
Interfase 7-8	19.79	2307.388	1401.674	60.7	--	--
Cara interior	19.92	2325.266	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Septiembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Octubre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**12.70**	1467.835	1053.213	**71.8**		
Cara exterior	12.82	1479.543	1053.213	71.2	--	--
Interfase 1-2	12.86	1483.744	1054.973	71.1	--	--
Interfase 2-3	13.41	1537.584	1054.995	68.6	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 3-4	13.45	1541.552	1384.989	89.8	--	--
Interfase 4-5	13.95	1592.051	1390.489	87.3	--	--
Interfase 5-6	18.27	2098.734	1399.729	66.7	--	--
Interfase 6-7	18.73	2159.039	1401.269	64.9	--	--
Interfase 7-8	19.00	2196.132	1401.291	63.8	--	--
Cara interior	19.61	2280.562	1402.171	61.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Octubre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Noviembre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.40**	1029.174	825.181	**80.2**		
Cara exterior	7.61	1044.006	825.181	79.0	--	--
Interfase 1-2	7.68	1049.348	828.092	78.9	--	--
Interfase 2-3	8.63	1118.753	828.128	74.0	--	--
Interfase 3-4	8.69	1123.936	**1123.936**	**100.0**	**12.821**	**12.821**
Interfase 4-5	9.55	1190.720	**1190.720**	**100.0**	**6.795**	**6.795**
Interfase 5-6	17.02	1939.370	1357.969	70.0	--	--
Interfase 6-7	17.80	2037.409	1385.844	68.0	--	--
Interfase 7-8	18.27	2098.600	1386.242	66.1	--	--
Cara interior	19.32	2240.370	1402.171	62.6	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Noviembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Diciembre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.40**	836.018	701.403	**83.9**		
Cara exterior	4.66	851.333	701.403	82.4	--	--
Interfase 1-2	4.75	856.862	704.937	82.3	--	--
Interfase 2-3	5.92	929.295	704.981	75.9	--	--
Interfase 3-4	6.00	934.747	**934.747**	**100.0**	**14.337**	**27.159**

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 4-5	7.06	1005.527	**1005.527**	**100.0**	**24.848**	**31.643**
Interfase 5-6	16.31	1853.946	1319.257	71.2	--	--
Interfase 6-7	17.28	1971.256	1371.545	69.6	--	--
Interfase 7-8	17.86	2045.091	1372.292	67.1	--	--
Cara interior	19.16	2217.897	1402.171	63.2	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Diciembre)

Evolución anual de la condensación acumulada.

Se presentan a continuación las cantidades totales de agua condensada en el elemento constructivo para cada situación de cálculo, así como la evolución de la humedad acumulada a lo largo del año.

El primer mes con condensación en alguna interfase es **noviembre**, aunque la cantidad neta anual es nula, por producirse la evaporación suficiente en los meses siguientes.

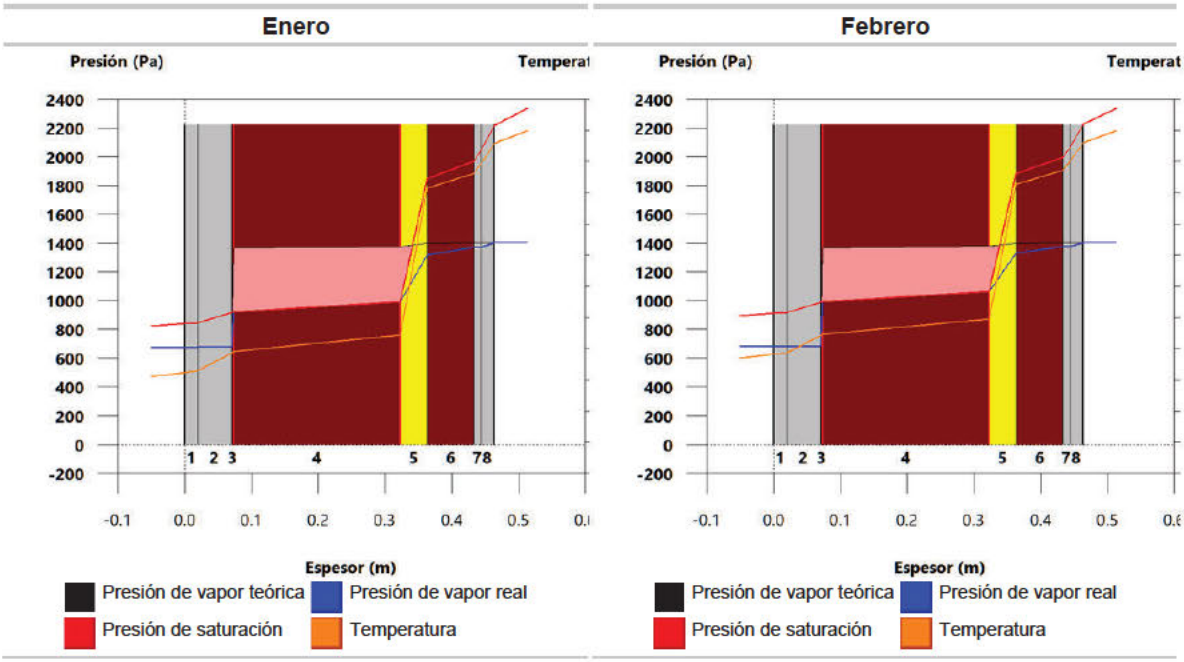
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evolución de la cantidad de agua condensada.												
g_c g/(m²·mes)	**40.274**	**29.782**	**16.250**	**10.527**	**7.874**	**673.584**	--	--	--	--	**19.616**	**39.185**
g_{ev} g/(m²·mes)	--	--	--	11.224	40.228	28.290	757.351	--	--	--	--	--
M_a (g/m²)	**99.075**	**128.858**	**145.107**	**144.411**	**112.056**	**757.351**	--	--	--	--	**19.616**	**58.801**

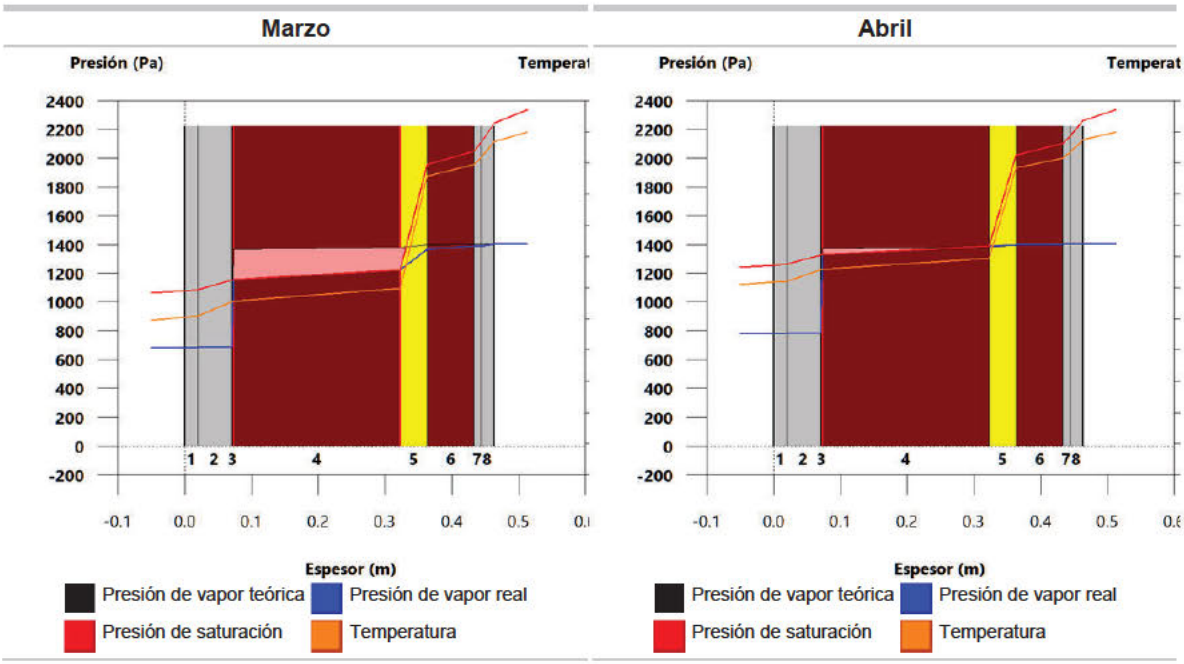
donde:

g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
g_{ev}: Densidad de flujo de evaporación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

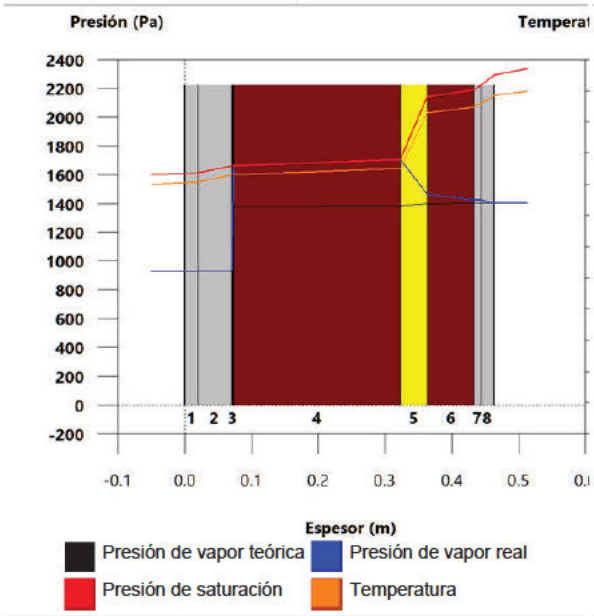
>> Representación gráfica (Condensación acumulada)

1.1.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas

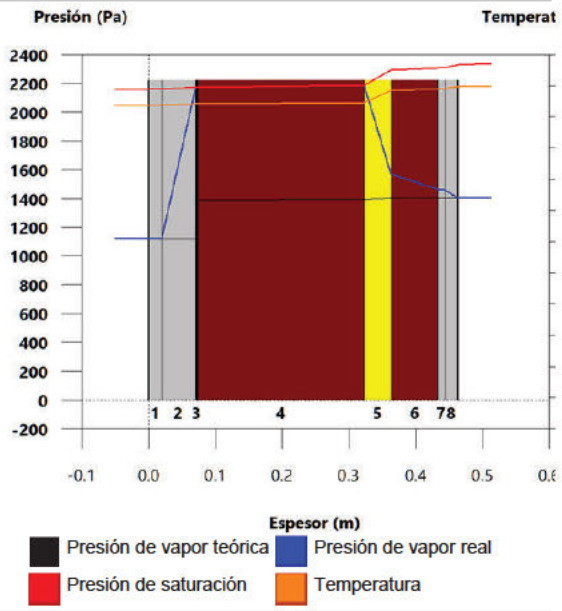




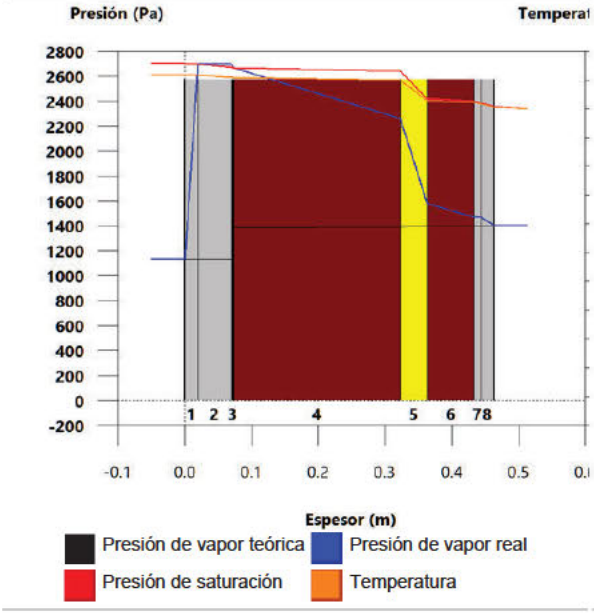
Mayo



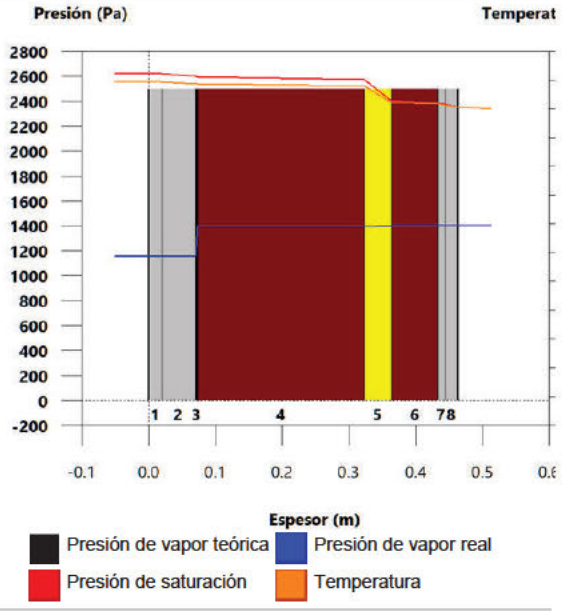
Junio



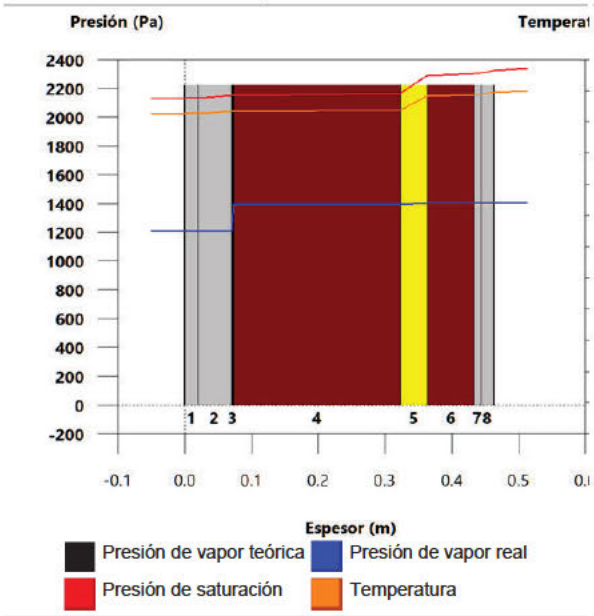
Julio



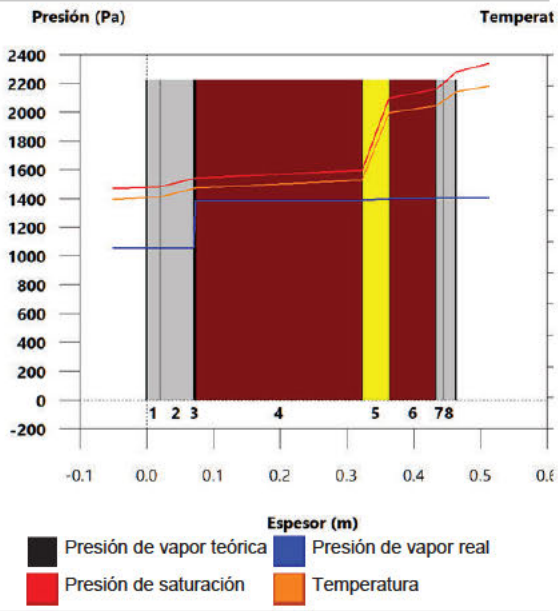
Agosto



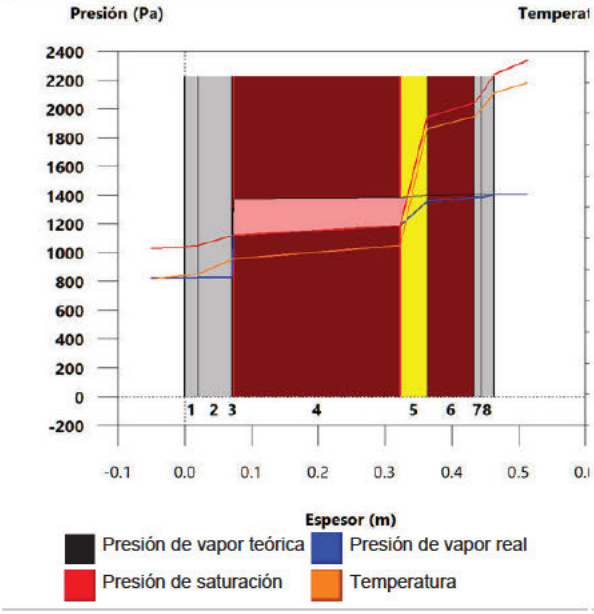
Septiembre



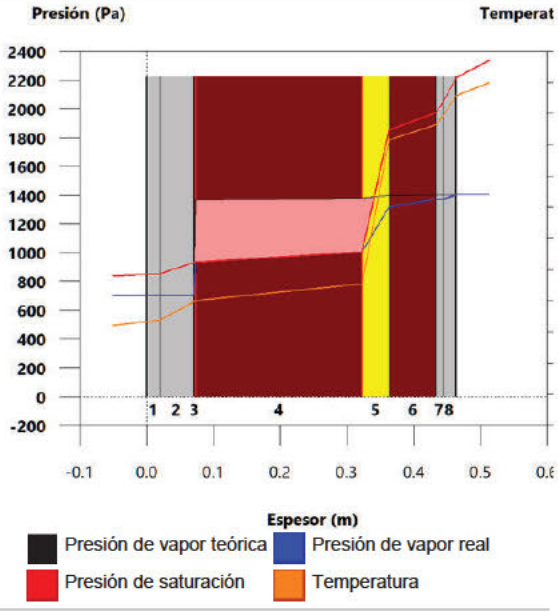
Octubre



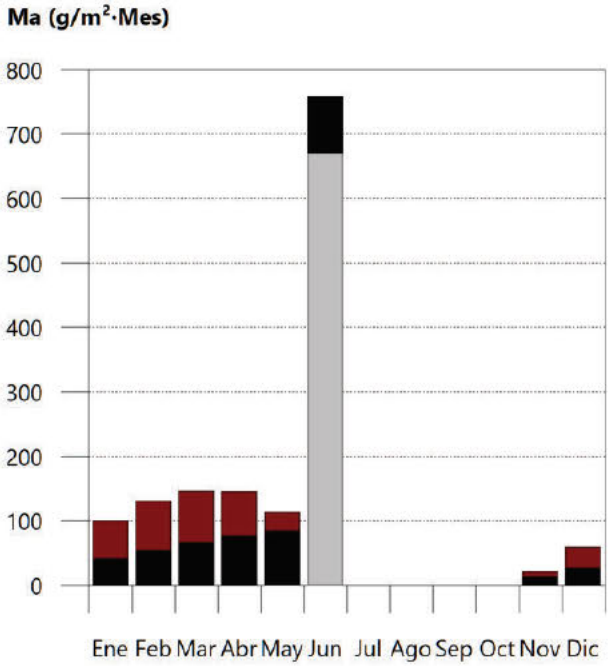
Noviembre



Diciembre



Condensación acumulada



1.2. Fachada_ventilada [2]

1.2.1. Resultados del cálculo de condensaciones

1.2.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.881 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.477 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\,cr} \leq 0.8$.*

1.2.1.2. Condensación intersticial

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

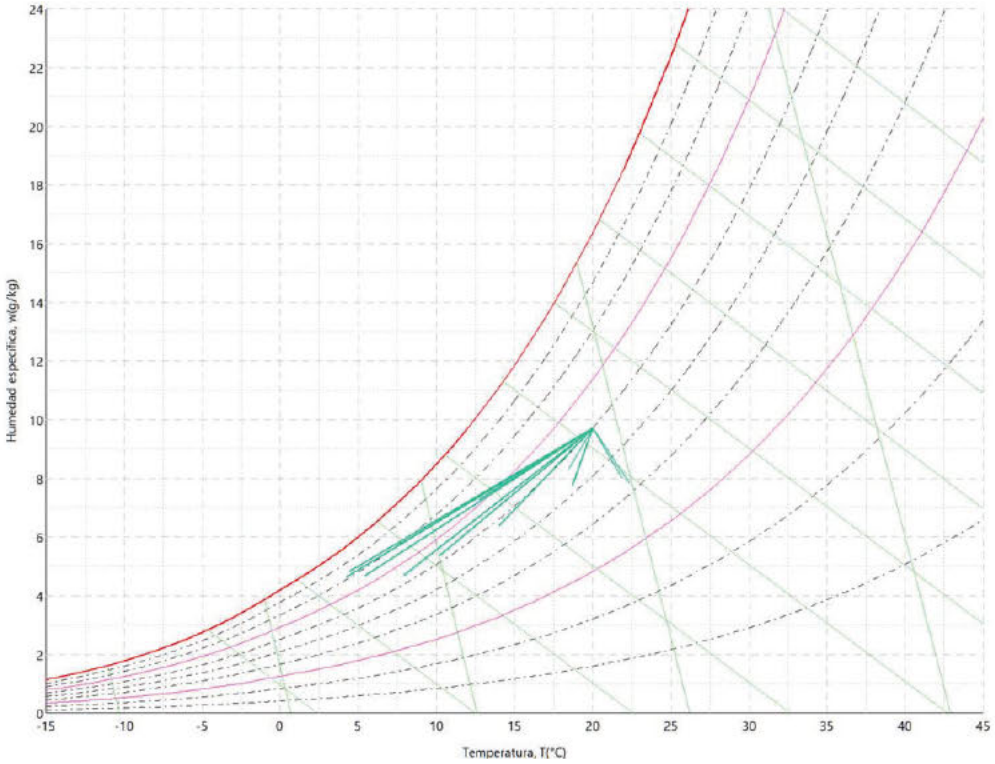
1.2.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													

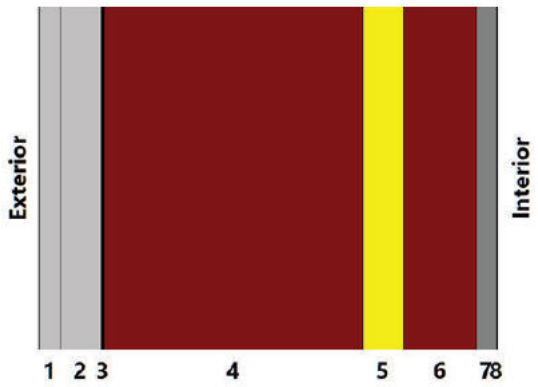
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



1.2.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_ventilada [2]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.0	1.400	0.01429	40	0.8
2	Cámara de aire ventilada	4.0		0.09000		0.01
3	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
4	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.0	1.529	0.16351	10	2.5
5	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.0	0.028	1.42857	100005	4000.2
6	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.0	0.469	0.14925	10	0.7
7	Yeso dureza media 600 < d < 900	2.0	0.300	0.06667	4	0.08
8	Pintura	0.0	0.500	0.00020	1	0.0001
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	44.3
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	2.0955
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	4154.29
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.477**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.881**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.477 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

1.2.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.881 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

1.2.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_ventilada [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.50	841.994	672.829	79.9	--	--
Interfase 1-2	4.61	848.372	672.970	79.3	--	--
Interfase 2-3	5.29	889.541	672.971	75.7	--	--
Interfase 3-4	5.39	895.651	699.306	78.1	--	--
Interfase 4-5	6.62	975.446	699.745	71.7	--	--
Interfase 5-6	17.39	1985.068	1402.034	70.6	--	--
Interfase 6-7	18.52	2130.665	1402.157	65.8	--	--
Interfase 7-8	19.02	2198.661	1402.171	63.8	--	--
Cara interior	19.02	2198.868	1402.171	63.8	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

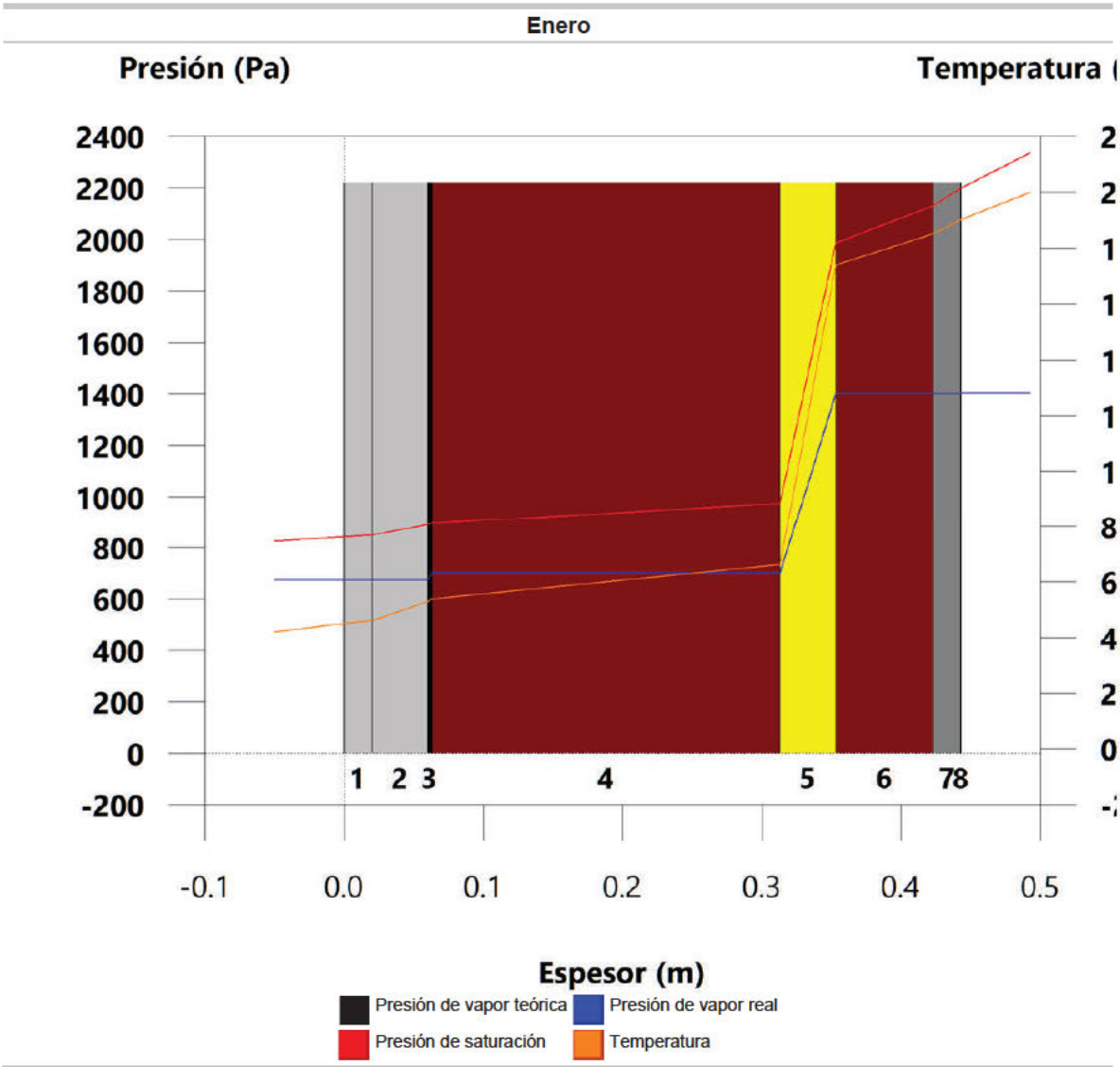
donde:

- θ: *Temperatura, °C.*
- P_{sat}: *Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- P_n: *Presión del vapor de agua, Pa.*
- φ: *Humedad relativa, %.*
- g_c: *Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*

M_a: *Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

1.2.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



1.3. Fachada_ventilada [3]

1.3.1. Resultados del cálculo de condensaciones

1.3.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.932 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.271 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de* $\varphi_{si\,cr} \leq 0.8$.

1.3.1.2. Condensación intersticial

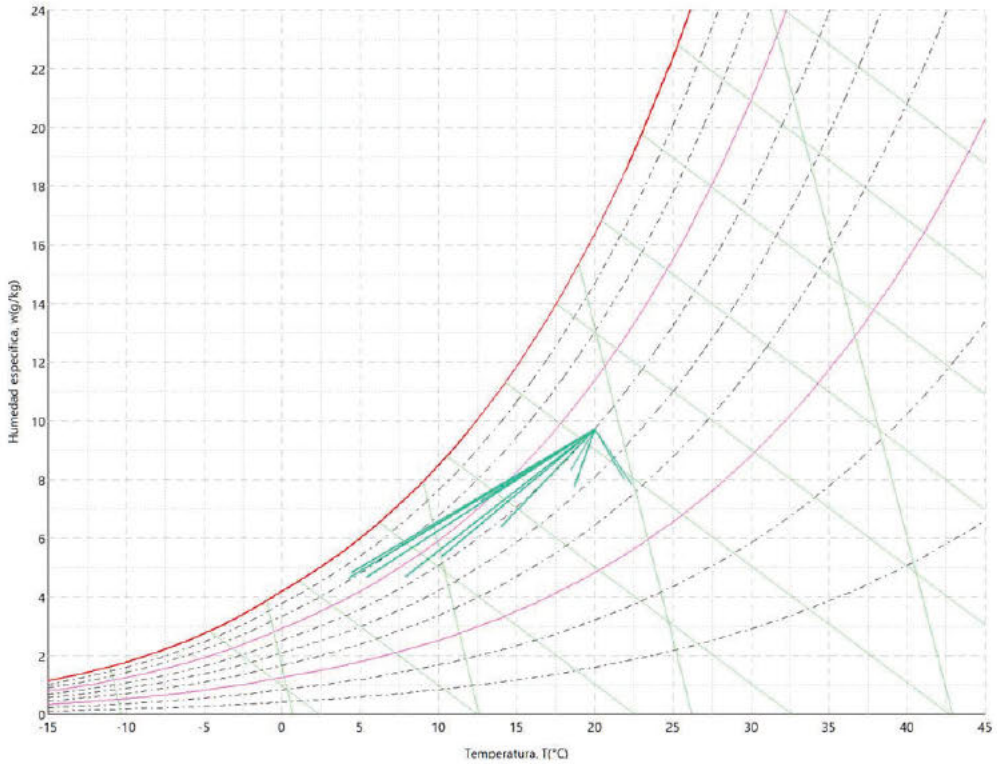
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

1.3.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

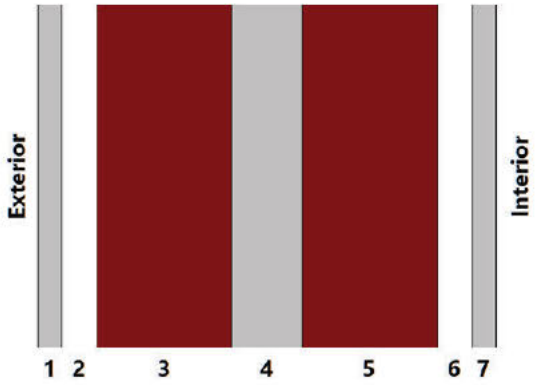
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



1.3.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_ventilada [3]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.0	1.400	0.01429	400000	8000
2	Cámara de aire ventilada	3.0		1.09000		0.01
3	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	11.5	1.020	0.11275	100000	11500
4	Cámara de aire sin ventilar	6.0		1.09000		0.01
5	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	11.5	1.020	0.11275	100000	11500
6	Cámara de aire ventilada	3.0		1.09000		0.01
7	Caliza dura [2000 < d < 2190]	2.0	1.700	0.01176	400000	8000
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	39.0
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	3.6915
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	39000.03
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.271**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.932**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.271 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

1.3.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.932 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

1.3.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_ventilada [3]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.37	834.330	672.829	80.6	--	--
Interfase 1-2	4.43	837.917	822.438	98.2	--	--
Interfase 2-3	9.10	1155.042	822.438	71.2	--	--
Interfase 3-4	9.58	1193.207	1037.500	87.0	--	--
Interfase 4-5	14.25	1623.354	1037.500	63.9	--	--
Interfase 5-6	14.73	1674.788	1252.562	74.8	--	--

Fachada_ventilada [3]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 6-7	19.39	2250.608	1252.562	55.7	--	--
Cara interior	19.44	2257.666	1402.171	62.1	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.

P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.

P_n: Presión del vapor de agua, Pa.

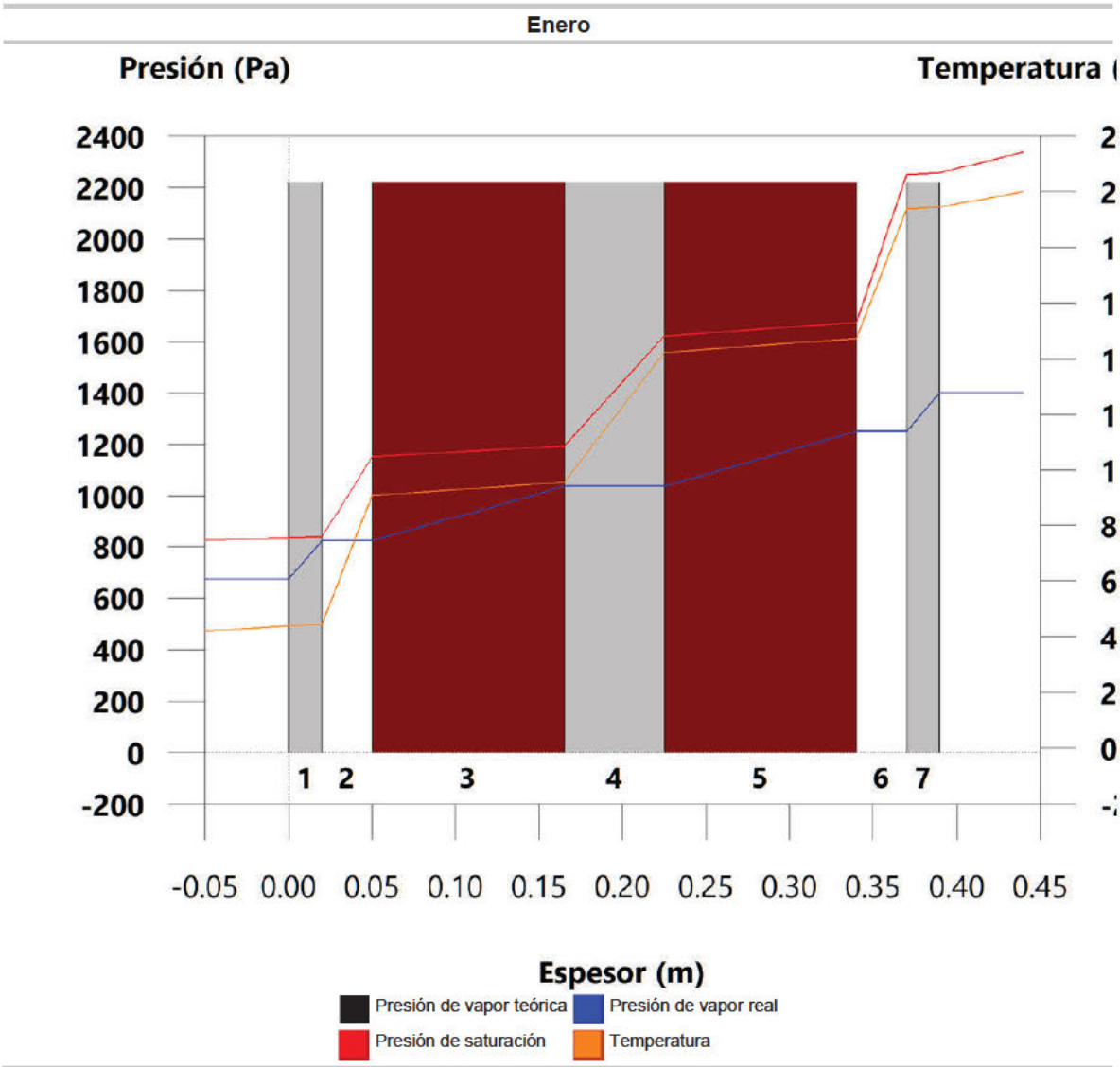
φ: Humedad relativa, %.

g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).

M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

1.3.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



1.4. Fachada_ventilada [4]

1.4.1. Resultados del cálculo de condensaciones

1.4.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.834 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como $(1 - U \cdot R_s)$, donde $U = 0.666$ W/m²·K y $R_{si} = 0.25$ m²·K/W.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\ cr} \leq 0.8$.*

1.4.1.2. Condensación intersticial

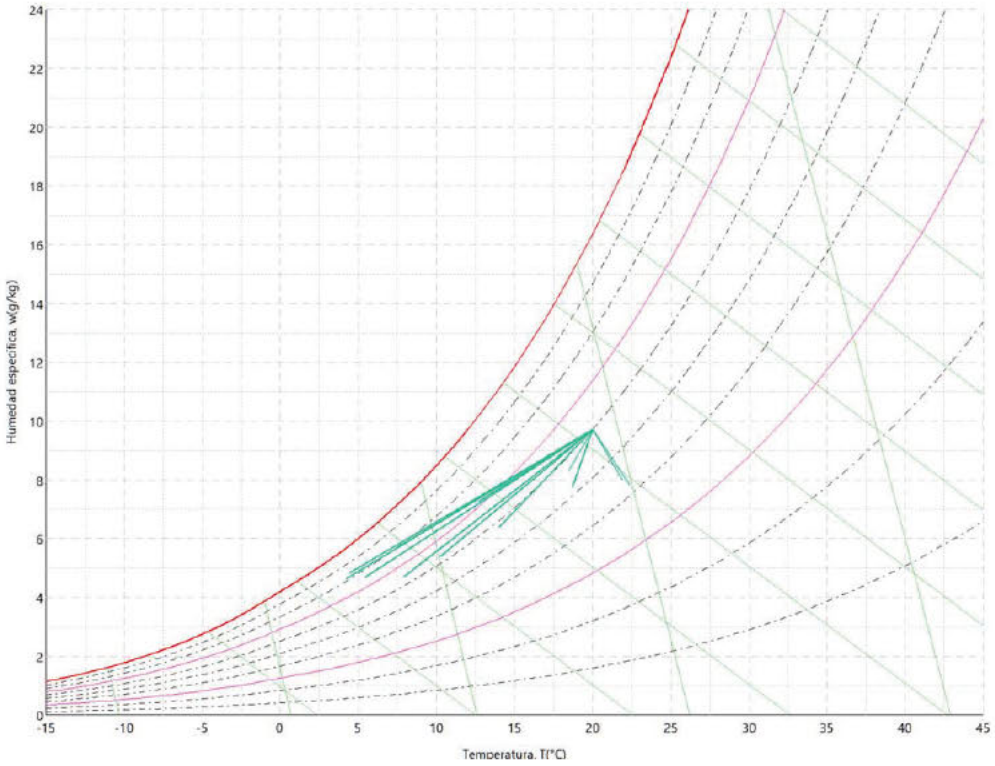
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

1.4.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

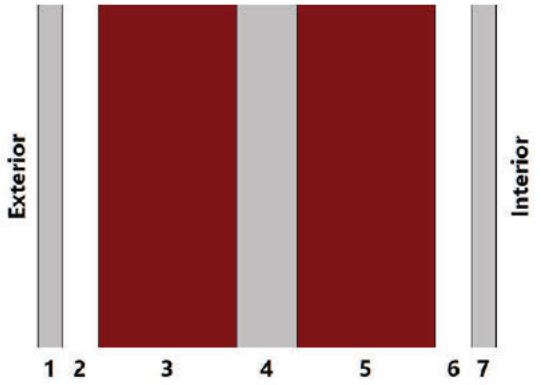
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



1.4.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_ventilada [4]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.0	1.400	0.01429	40	0.8
2	Cámara de aire ventilada	3.0		0.09000		0.01
3	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	11.5	1.020	0.11275	10	1.15
4	Cámara de aire	5.0		0.90000		0.01
5	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	11.5	1.020	0.11275	10	1.15
6	Cámara de aire ventilada	3.0		0.09000		0.01
7	Caliza dura [2000 < d < 2190]	2.0	1.700	0.01176	150	3
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	38.0
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	1.5015
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	6.13
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.666**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.834**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.666 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

1.4.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.834 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

1.4.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_ventilada [4]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.62	849.061	672.829	79.2	--	--
Interfase 1-2	4.77	858.040	768.012	89.5	--	--
Interfase 2-3	5.72	916.553	769.202	83.9	--	--
Interfase 3-4	6.90	994.798	906.028	91.1	--	--
Interfase 4-5	16.37	1861.251	907.218	48.7	--	--
Interfase 5-6	17.56	2006.608	1044.044	52.0	--	--

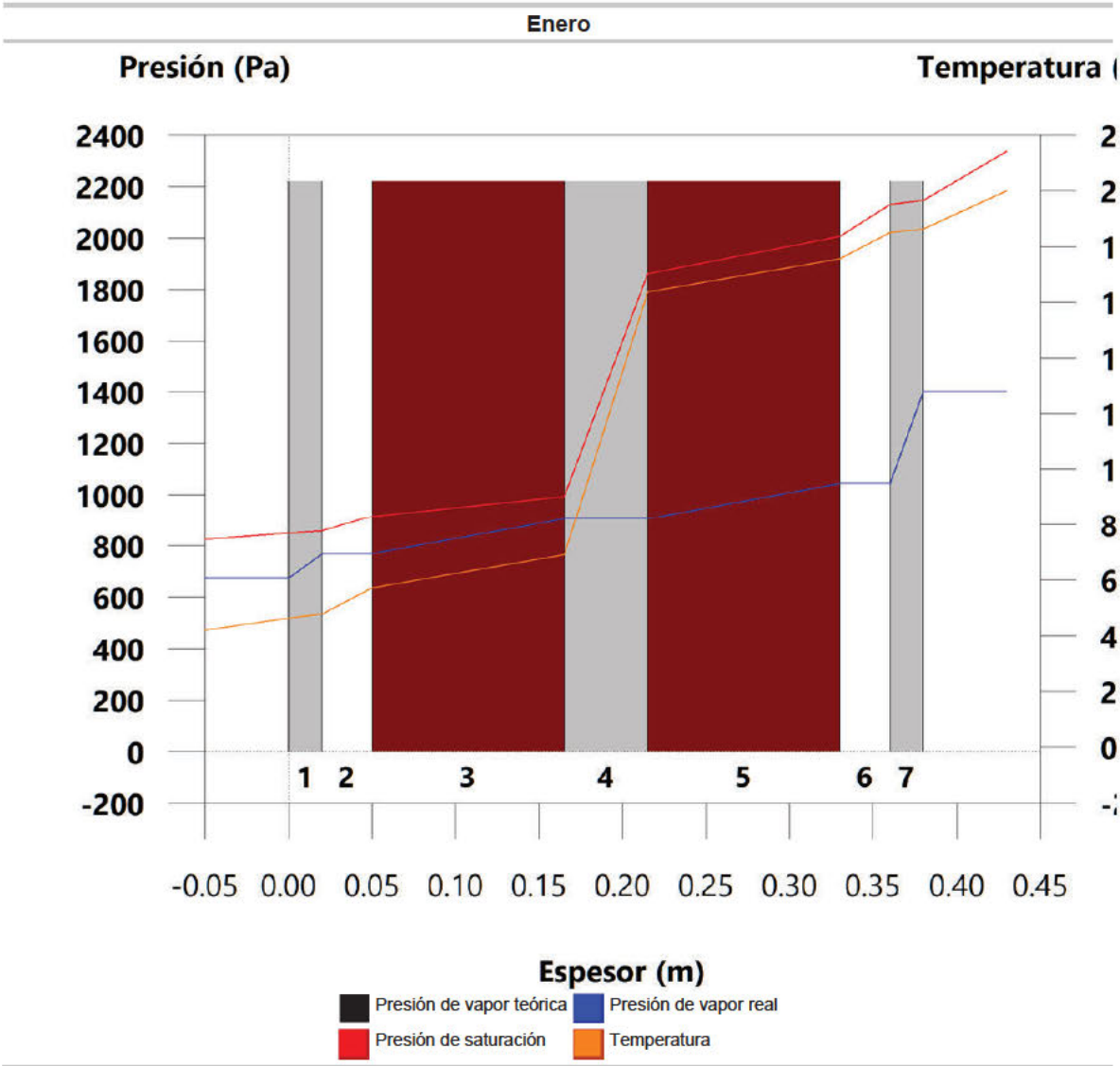
Fachada_ventilada [4]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 6-7	18.51	2129.681	1045.234	49.1	--	--
Cara interior	18.63	2146.247	1402.171	65.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

1.4.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



2. CLIMATIZACION PLANTA PRIMERA

2.1. Fachada_ventilada [1]

2.1.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.1.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.896 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.415 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\ cr} \leq 0.8$.*

2.1.1.2. Condensación intersticial

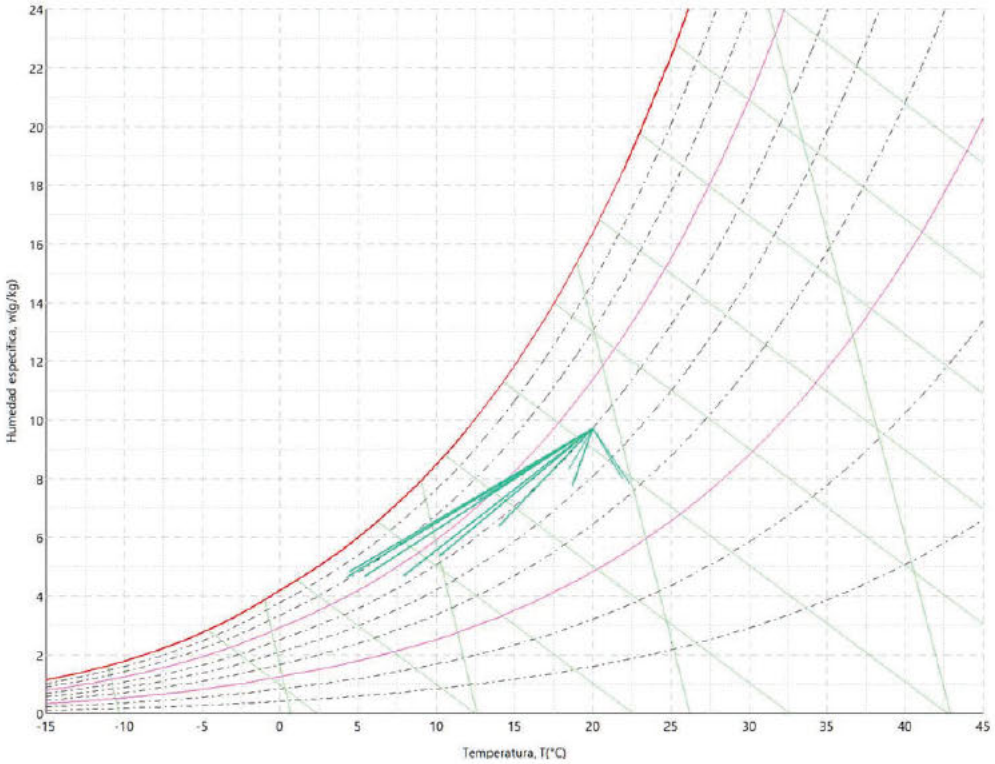
El elemento constructivo presenta condensaciones intersticiales en los meses de: **noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio**. Sin embargo, la cantidad de condensación acumulada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

2.1.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

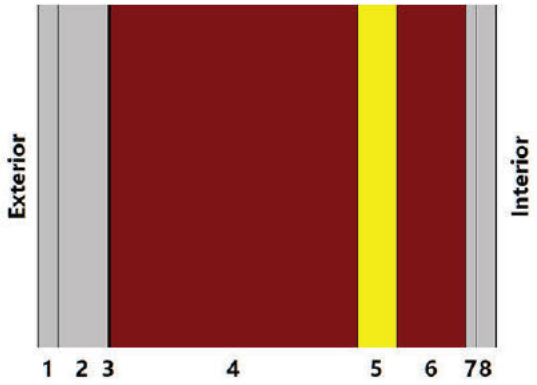
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.1.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_ventilada [1]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.0	1.400	0.01429	40	0.8
2	Cámara de aire	5.0		0.18000		0.01
3	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
4	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.0	1.529	0.16351	10	2.5
5	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.0	0.028	1.42857	105	4.2
6	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.0	0.469	0.14925	10	0.7
7	Cámara de aire	1.0		0.09000		0.01
8	Tablero de partículas 180 < d < 270	2.0	0.100	0.20000	20	0.4
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	46.3
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	2.4087
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	158.62
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.415**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.896**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).

f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.415 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

2.1.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\ mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.896 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.1.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.46	839.683	672.829	80.1	--	--
Interfase 1-2	4.56	845.216	676.508	80.0	--	--
Interfase 2-3	5.74	917.736	676.554	73.7	--	--
Interfase 3-4	5.82	923.198	**923.198**	**100.0**	**14.311**	**41.470**
Interfase 4-5	6.89	994.137	**994.137**	**100.0**	**25.963**	**57.605**

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 5-6	16.27	1848.371	1316.876	71.2	--	--
Interfase 6-7	17.24	1966.913	1370.665	69.7	--	--
Interfase 7-8	17.84	2041.567	1371.434	67.2	--	--
Cara interior	19.15	2216.405	1402.171	63.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Febrero.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**5.40**	896.509	679.255	**75.8**		
Cara exterior	5.64	911.744	679.255	74.5	--	--
Interfase 1-2	5.73	917.240	682.901	74.5	--	--
Interfase 2-3	6.82	989.037	682.947	69.1	--	--
Interfase 3-4	6.90	994.427	**994.427**	**100.0**	**12.496**	**53.966**
Interfase 4-5	7.89	1064.220	**1064.220**	**100.0**	**17.286**	**74.892**
Interfase 5-6	16.55	1882.047	1331.526	70.7	--	--
Interfase 6-7	17.45	1993.094	1376.077	69.0	--	--
Interfase 7-8	18.00	2062.793	1376.713	66.7	--	--
Cara interior	19.21	2225.366	1402.171	63.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Febrero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Marzo.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.90**	1064.927	682.702	**64.1**		
Cara exterior	8.10	1079.600	682.702	63.2	--	--
Interfase 1-2	8.17	1084.884	686.330	63.3	--	--
Interfase 2-3	9.08	1153.432	686.376	59.5	--	--
Interfase 3-4	9.14	1158.545	**1158.545**	**100.0**	**12.408**	**66.374**
Interfase 4-5	9.96	1224.340	**1224.340**	**100.0**	**3.842**	**78.733**
Interfase 5-6	17.14	1953.937	1364.997	69.9	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 6-7	17.89	2048.621	1388.440	67.8	--	--
Interfase 7-8	18.34	2107.636	1388.775	65.9	--	--
Cara interior	19.35	2244.135	1402.171	62.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Marzo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Abril.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**10.20**	1243.855	781.220	**62.8**		
Cara exterior	10.36	1257.462	781.220	62.1	--	--
Interfase 1-2	10.42	1262.353	784.352	62.1	--	--
Interfase 2-3	11.15	1325.434	784.391	59.2	--	--
Interfase 3-4	11.21	1330.110	**1330.110**	**100.0**	**10.527**	**76.901**
Interfase 4-5	11.87	1389.978	**1389.978**	**100.0**	-11.224	**67.509**
Interfase 5-6	17.68	2022.189	1399.622	69.2	--	--
Interfase 6-7	18.29	2100.897	1401.229	66.7	--	--
Interfase 7-8	18.66	2149.643	1401.252	65.2	--	--
Cara interior	19.47	2261.526	1402.171	62.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Abril)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Mayo.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**14.00**	1597.731	926.812	**58.0**		
Cara exterior	14.10	1608.090	926.812	57.6	--	--
Interfase 1-2	14.14	1611.805	929.210	57.7	--	--
Interfase 2-3	14.58	1659.252	**929.240**	**56.0**	**1.009**	**1.009**
Interfase 3-4	14.62	1662.738	**1662.738**	**100.0**	**6.865**	**83.766**
Interfase 4-5	15.02	1706.976	**1706.976**	**100.0**	-40.228	**27.281**
Interfase 5-6	18.58	2139.531	1465.887	68.5	--	--
Interfase 6-7	18.95	2189.826	1425.706	65.1	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 7-8	19.18	2220.652	1425.132	64.2	--	--
Cara interior	19.68	2290.516	1402.171	61.2	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Mayo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Junio.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.70**	2155.385	1122.468	**52.1**		
Cara exterior	18.72	2158.297	1122.468	52.0	--	--
Interfase 1-2	18.73	2159.337	**1123.879**	**52.0**	**671.097**	**671.097**
Interfase 2-3	18.83	2172.486	2172.486	100.0	-1.009	--
Interfase 3-4	18.83	2173.442	**2173.442**	**100.0**	**2.487**	**86.253**
Interfase 4-5	18.92	2185.452	2185.452	100.0	-27.281	--
Interfase 5-6	19.69	2292.875	1565.907	68.3	--	--
Interfase 6-7	19.77	2304.361	1462.650	63.5	--	--
Interfase 7-8	19.82	2311.311	1461.175	63.2	--	--
Cara interior	19.93	2326.821	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Junio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Julio.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**22.40**	2707.518	1130.175	**41.7**		
Cara exterior	22.36	2700.968	1130.175	41.8	--	--
Interfase 1-2	22.35	2698.633	2698.633	100.0	-671.097	--
Interfase 2-3	22.17	2669.352	2698.631	101.1	--	--
Interfase 3-4	22.15	2667.241	2667.241	100.0	-86.253	--
Interfase 4-5	21.99	2640.902	2262.289	85.7	--	--
Interfase 5-6	20.57	2420.271	1581.969	65.4	--	--
Interfase 6-7	20.42	2398.178	1468.583	61.2	--	--
Interfase 7-8	20.33	2384.941	1466.963	61.5	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Cara interior	20.13	2355.755	1402.171	59.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Julio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Agosto.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**21.90**	2626.346	1156.087	**44.0**		
Cara exterior	21.87	2621.296	1156.087	44.1	--	--
Interfase 1-2	21.86	2619.494	1157.328	44.2	--	--
Interfase 2-3	21.72	2596.886	1157.344	44.6	--	--
Interfase 3-4	21.70	2595.255	1390.054	53.6	--	--
Interfase 4-5	21.58	2574.877	1393.933	54.1	--	--
Interfase 5-6	20.45	2402.702	1400.449	58.3	--	--
Interfase 6-7	20.33	2385.308	1401.535	58.8	--	--
Interfase 7-8	20.26	2374.873	1401.550	59.0	--	--
Cara interior	20.10	2351.826	1402.171	59.6	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Agosto)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Septiembre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.50**	2128.577	1205.133	**56.6**		
Cara exterior	18.52	2131.900	1205.133	56.5	--	--
Interfase 1-2	18.53	2133.088	1206.126	56.5	--	--
Interfase 2-3	18.65	2148.105	1206.139	56.1	--	--
Interfase 3-4	18.65	2149.197	1392.469	64.8	--	--
Interfase 4-5	18.76	2162.924	1395.575	64.5	--	--
Interfase 5-6	19.65	2286.159	1400.792	61.3	--	--
Interfase 6-7	19.74	2299.382	1401.661	61.0	--	--
Interfase 7-8	19.79	2307.388	1401.674	60.7	--	--
Cara interior	19.92	2325.266	1402.171	60.3	--	--

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Septiembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Octubre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**12.70**	1467.835	1053.213	**71.8**		
Cara exterior	12.82	1479.543	1053.213	71.2	--	--
Interfase 1-2	12.86	1483.744	1054.973	71.1	--	--
Interfase 2-3	13.41	1537.584	1054.995	68.6	--	--
Interfase 3-4	13.45	1541.552	1384.989	89.8	--	--
Interfase 4-5	13.95	1592.051	1390.489	87.3	--	--
Interfase 5-6	18.27	2098.734	1399.729	66.7	--	--
Interfase 6-7	18.73	2159.039	1401.269	64.9	--	--
Interfase 7-8	19.00	2196.132	1401.291	63.8	--	--
Cara interior	19.61	2280.562	1402.171	61.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Octubre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Noviembre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.40**	1029.174	825.181	**80.2**		
Cara exterior	7.61	1044.006	825.181	79.0	--	--
Interfase 1-2	7.68	1049.348	828.092	78.9	--	--
Interfase 2-3	8.63	1118.753	828.128	74.0	--	--
Interfase 3-4	8.69	1123.936	**1123.936**	**100.0**	**12.821**	**12.821**
Interfase 4-5	9.55	1190.720	**1190.720**	**100.0**	**6.795**	**6.795**
Interfase 5-6	17.02	1939.370	1357.969	70.0	--	--
Interfase 6-7	17.80	2037.409	1385.844	68.0	--	--
Interfase 7-8	18.27	2098.600	1386.242	66.1	--	--
Cara interior	19.32	2240.370	1402.171	62.6	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Noviembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Diciembre.

Fachada_ventilada [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.40**	836.018	701.403	**83.9**		
Cara exterior	4.66	851.333	701.403	82.4	--	--
Interfase 1-2	4.75	856.862	704.937	82.3	--	--
Interfase 2-3	5.92	929.295	704.981	75.9	--	--
Interfase 3-4	6.00	934.747	**934.747**	**100.0**	**14.337**	**27.159**
Interfase 4-5	7.06	1005.527	**1005.527**	**100.0**	**24.848**	**31.643**
Interfase 5-6	16.31	1853.946	1319.257	71.2	--	--
Interfase 6-7	17.28	1971.256	1371.545	69.6	--	--
Interfase 7-8	17.86	2045.091	1372.292	67.1	--	--
Cara interior	19.16	2217.897	1402.171	63.2	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Diciembre)

Evolución anual de la condensación acumulada.

Se presentan a continuación las cantidades totales de agua condensada en el elemento constructivo para cada situación de cálculo, así como la evolución de la humedad acumulada a lo largo del año.

El primer mes con condensación en alguna interfase es **noviembre**, aunque la cantidad neta anual es nula, por producirse la evaporación suficiente en los meses siguientes.

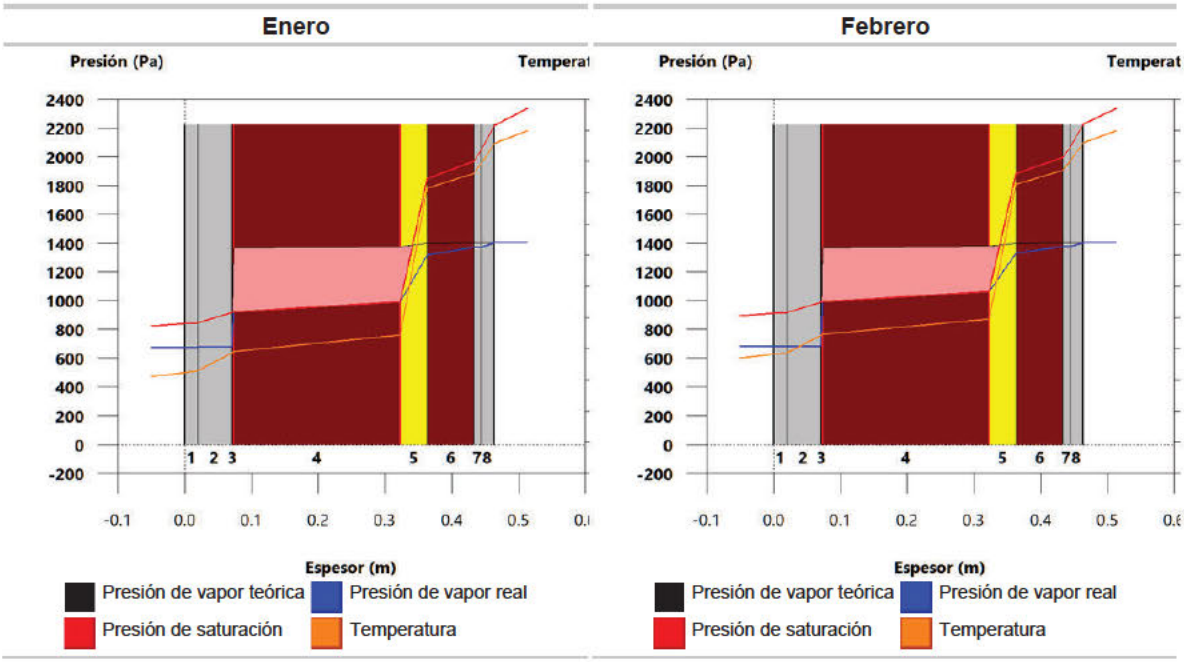
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evolución de la cantidad de agua condensada.													
g_c	g/(m²·mes)	**40.274**	**29.782**	**16.250**	**10.527**	**7.874**	**673.584**	--	--	--	--	**19.616**	**39.185**
g_{ev}	g/(m²·mes)	--	--	--	11.224	40.228	28.290	757.351	--	--	--	--	--
M_a	(g/m²)	**99.075**	**128.858**	**145.107**	**144.411**	**112.056**	**757.351**	--	--	--	--	**19.616**	**58.801**

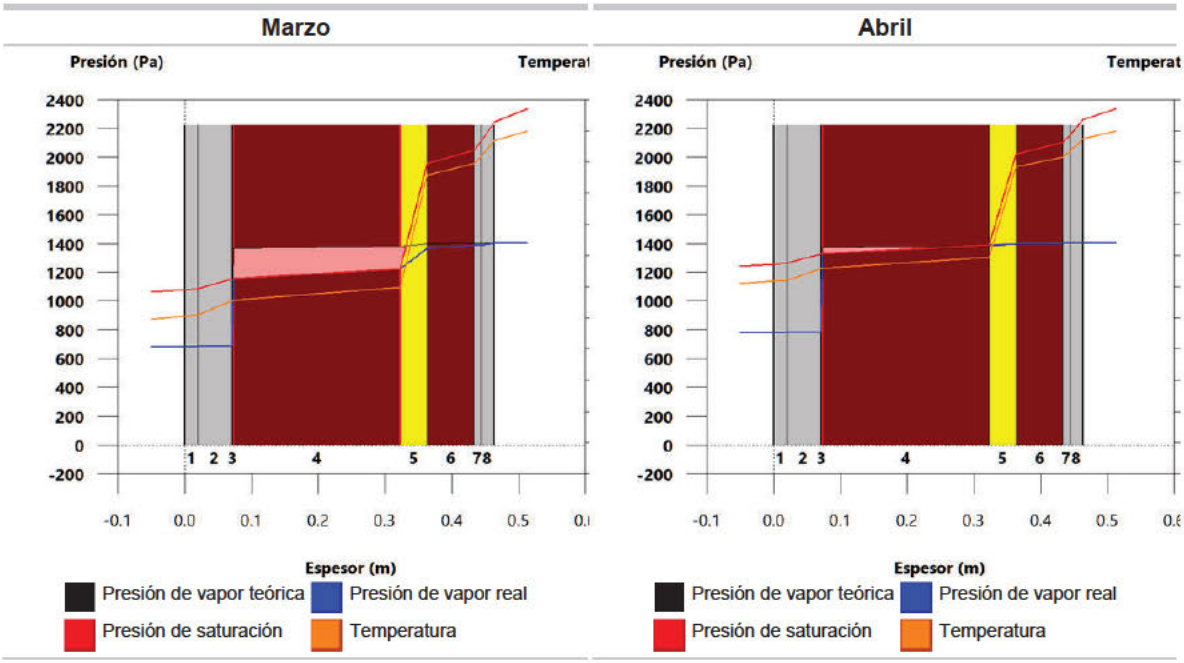
donde:

g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
g_{ev}: Densidad de flujo de evaporación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

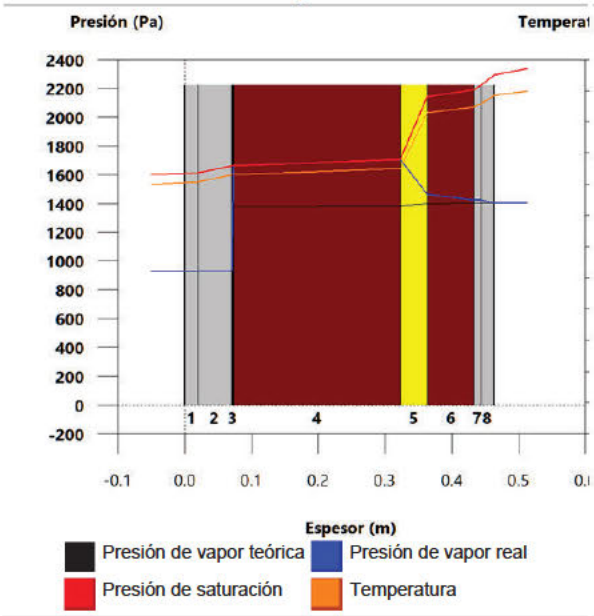
>> Representación gráfica (Condensación acumulada)

2.1.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas

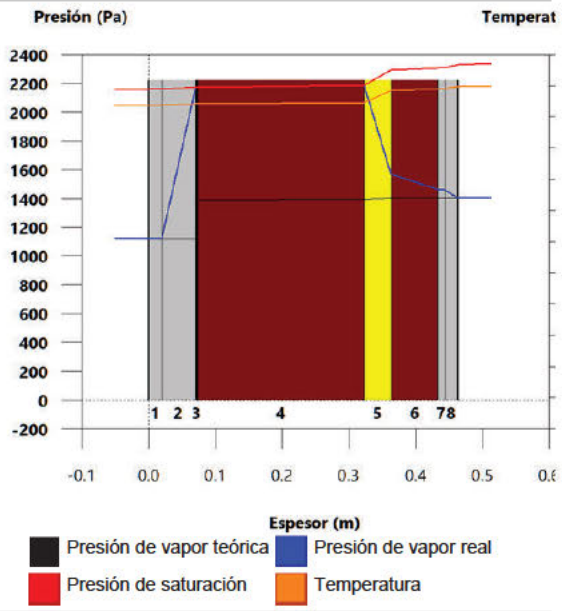




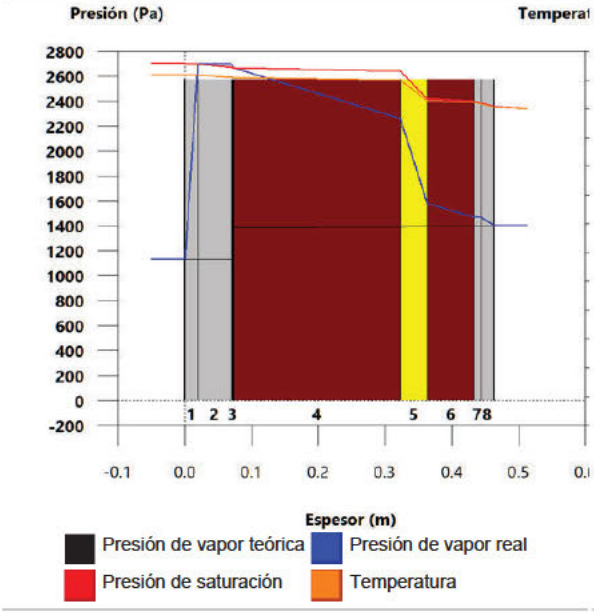
Mayo



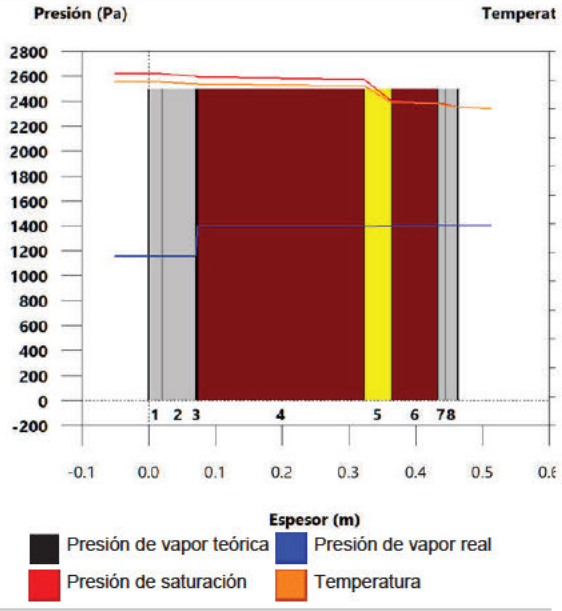
Junio



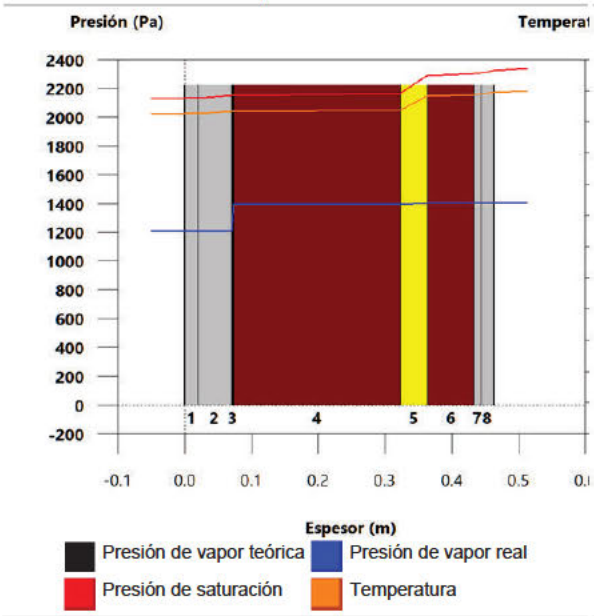
Julio



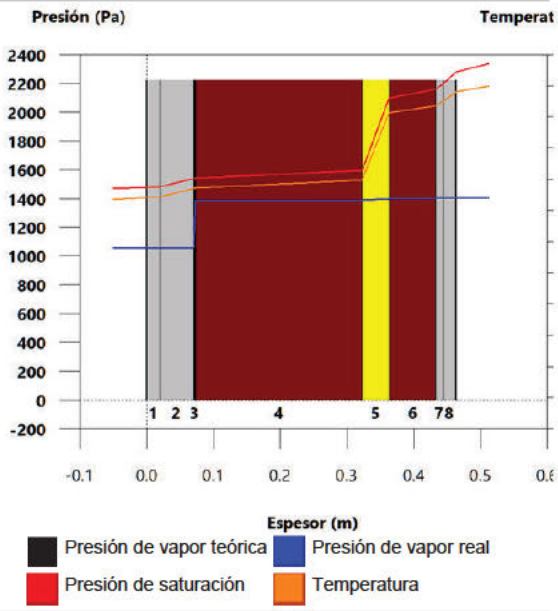
Agosto



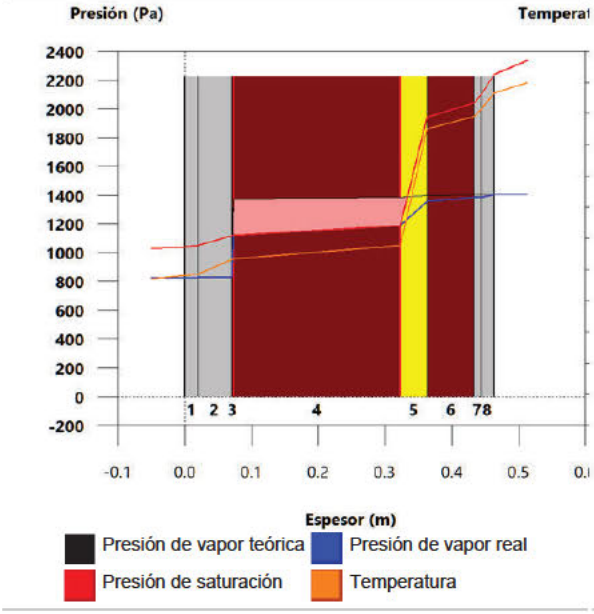
Septiembre



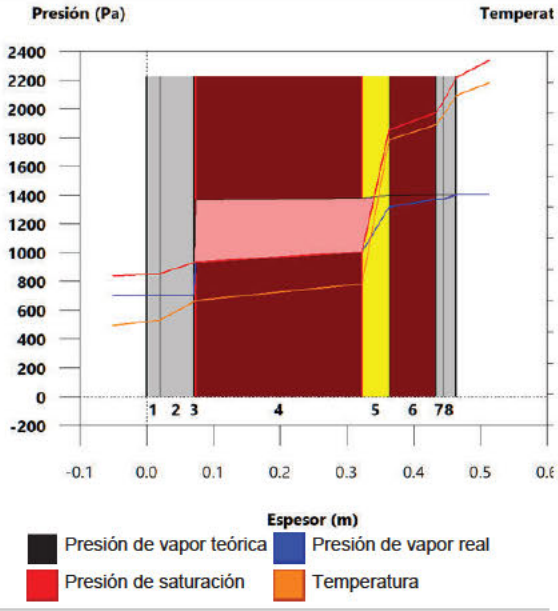
Octubre



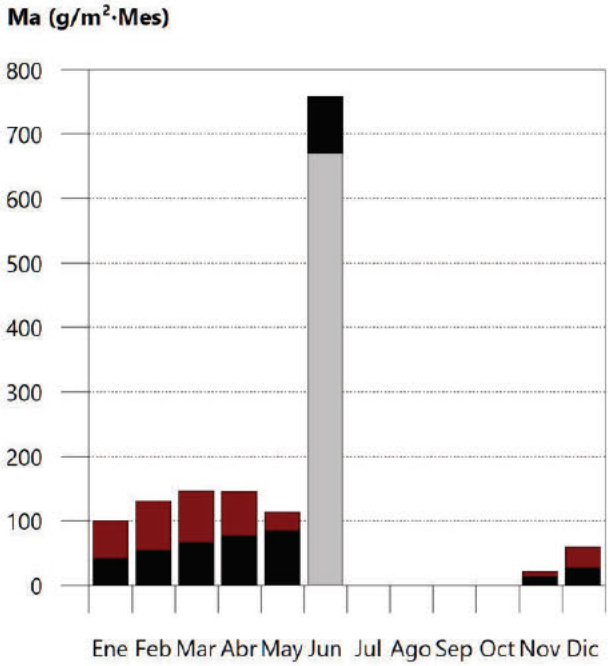
Noviembre



Diciembre



Condensación acumulada



2.2. Fachada_ventilada [2]

2.2.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.2.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.881 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.477 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\,cr} \leq 0.8$.*

2.2.1.2. Condensación intersticial

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

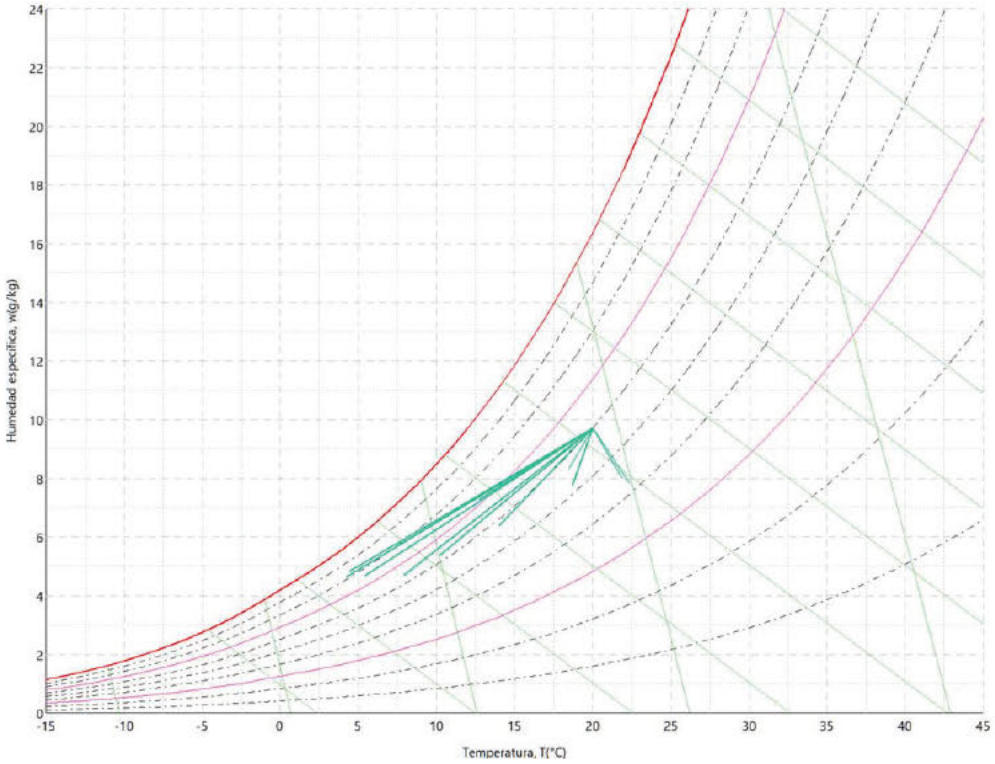
2.2.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													

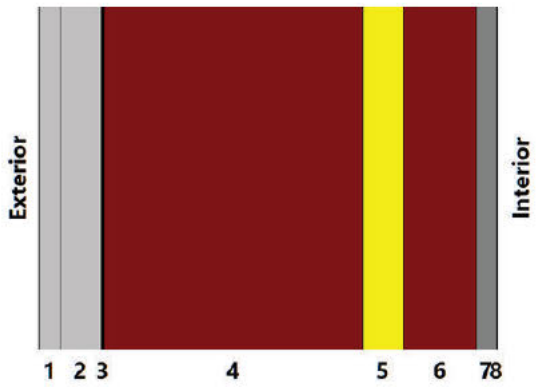
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.2.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_ventilada [2]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	2.0	1.400	0.01429	40	0.8
2	Cámara de aire ventilada	4.0		0.09000		0.01
3	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
4	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.0	1.529	0.16351	10	2.5
5	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.0	0.028	1.42857	100005	4000.2
6	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.0	0.469	0.14925	10	0.7
7	Yeso dureza media 600 < d < 900	2.0	0.300	0.06667	4	0.08
8	Pintura	0.0	0.500	0.00020	1	0.0001
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	44.3
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	2.0955
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	4154.29
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.477**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.881**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.477 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

2.2.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.881 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.2.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_ventilada [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.50	841.994	672.829	79.9	--	--
Interfase 1-2	4.61	848.372	672.970	79.3	--	--
Interfase 2-3	5.29	889.541	672.971	75.7	--	--
Interfase 3-4	5.39	895.651	699.306	78.1	--	--
Interfase 4-5	6.62	975.446	699.745	71.7	--	--
Interfase 5-6	17.39	1985.068	1402.034	70.6	--	--
Interfase 6-7	18.52	2130.665	1402.157	65.8	--	--
Interfase 7-8	19.02	2198.661	1402.171	63.8	--	--
Cara interior	19.02	2198.868	1402.171	63.8	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

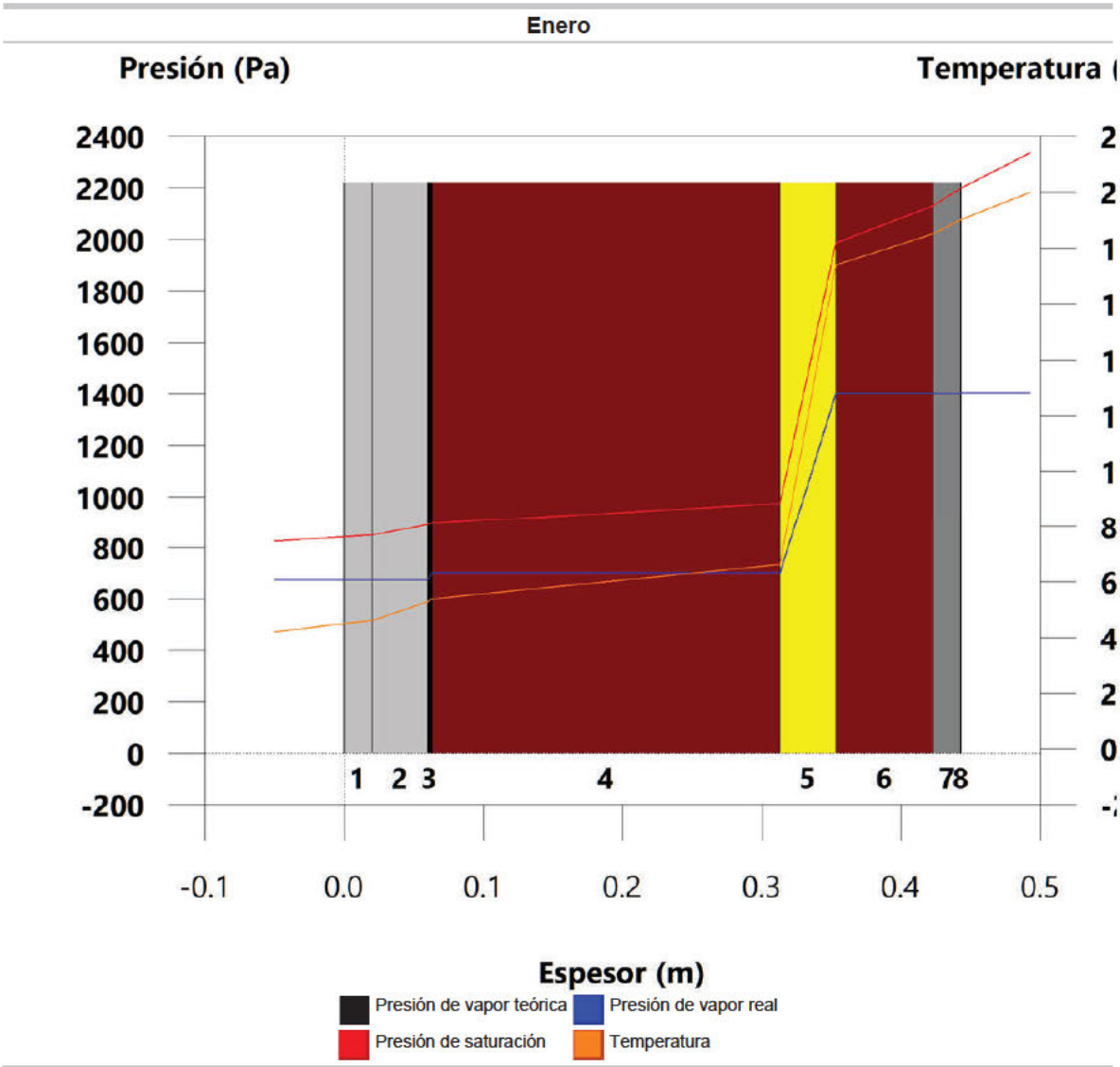
donde:

- θ: *Temperatura, °C.*
- P_{sat}: *Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- P_n: *Presión del vapor de agua, Pa.*
- φ: *Humedad relativa, %.*
- g_c: *Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*

M_a: *Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

2.2.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



2.3. Fachada_monocapa [1]

2.3.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.3.1.1. Condensación superficial

f_{Rsi} = 0.882 ≥ $f_{Rsi,mín}$ = 0.790
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.473 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de* $\varphi_{si\,cr} \leq 0.8$.

2.3.1.2. Condensación intersticial

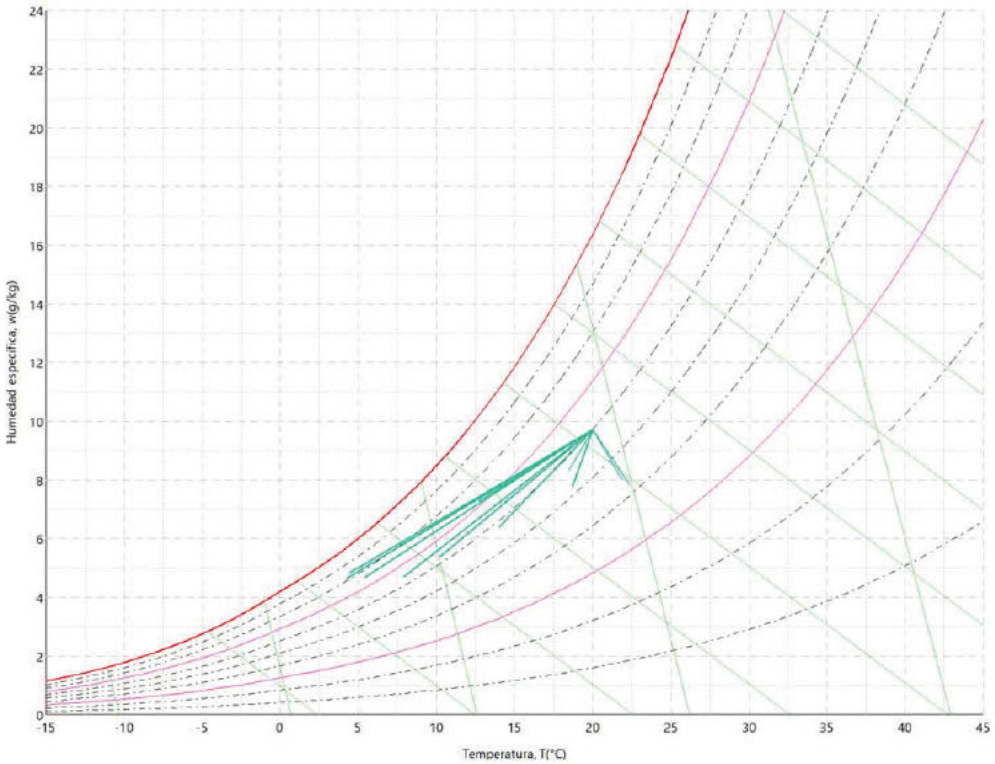
El elemento constructivo presenta condensaciones intersticiales en los meses de: **diciembre, enero**. Sin embargo, la cantidad de condensación acumulada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

2.3.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

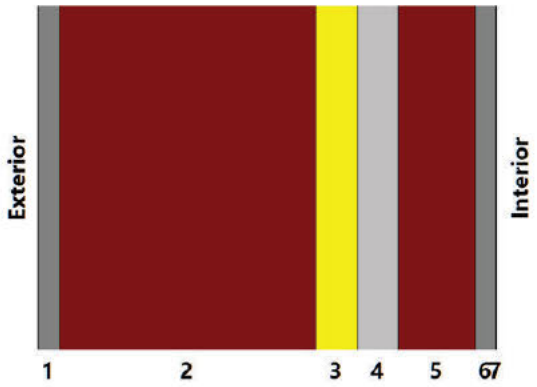
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.3.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_monocapa [1]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.0	0.550	0.03636	10	0.2
2	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.0	1.529	0.16351	10	2.5
3	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.0	0.028	1.42857	105	4.2
4	Cámara de aire	4.0		0.09000		0.01
5	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
6	Yeso dureza media 600 < d < 900	2.0	0.300	0.06667	4	0.08
7	Pintura	0.0	0.500	0.00020	1	0.0001
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	44.5
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	2.1152
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	7.74
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.473**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.882**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.

R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.

S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.

U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).

f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como $(1 - U \cdot R_s)$, donde $U = 0.473$ W/m²·K y $R_{si} = 0.25$ m²·K/W.

2.3.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

θ_e: Temperatura del aire exterior, °C.

φ_e: Humedad relativa del aire exterior, %.

θ_i: Temperatura del aire interior, °C.

φ_i: Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.

P_i: Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.

$P_{sat}(\theta_s)$: Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.

$\theta_{si\,mín}$: Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.

$f_{Rsi\,mín}$: Factor de resistencia superficial interior mínimo.

Dado que $f_{Rsi} = 0.882 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.3.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.50	841.829	672.829	79.9	--	--

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 1-2	4.77	857.991	**691.675**	**80.6**	**1.358**	**1.358**
Interfase 2-3	5.99	934.093	934.093	100.0	-0.070	--
Interfase 3-4	16.66	1895.639	1324.150	69.9	--	--
Interfase 4-5	17.33	1978.140	1325.079	67.0	--	--
Interfase 5-6	18.53	2132.509	1394.732	65.4	--	--
Interfase 6-7	19.03	2199.915	1402.161	63.7	--	--
Cara interior	19.03	2200.120	1402.171	63.7	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Febrero.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**5.40**	896.509	679.255	**75.8**		
Cara exterior	5.68	913.876	679.255	74.3	--	--
Interfase 1-2	5.93	929.920	929.920	100.0	-1.358	--
Interfase 2-3	7.06	1005.171	1086.500	108.1	--	--
Interfase 3-4	16.92	1926.383	1349.554	70.1	--	--
Interfase 4-5	17.54	2003.587	1350.180	67.4	--	--
Interfase 5-6	18.64	2147.468	1397.154	65.1	--	--
Interfase 6-7	19.10	2210.070	1402.164	63.4	--	--
Cara interior	19.10	2210.260	1402.171	63.4	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Febrero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Marzo.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.90**	1064.927	682.702	**64.1**		
Cara exterior	8.13	1081.650	682.702	63.1	--	--
Interfase 1-2	8.34	1097.053	701.292	63.9	--	--
Interfase 2-3	9.27	1168.722	933.676	79.9	--	--
Interfase 3-4	17.44	1991.840	1324.081	66.5	--	--

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 4-5	17.96	2057.525	1325.010	64.4	--	--
Interfase 5-6	18.87	2178.926	1394.725	64.0	--	--
Interfase 6-7	19.26	2231.359	1402.161	62.8	--	--
Cara interior	19.26	2231.518	1402.171	62.8	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Marzo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Abril.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**10.20**	1243.855	781.220	**62.8**		
Cara exterior	10.39	1259.360	781.220	62.0	--	--
Interfase 1-2	10.55	1273.603	797.265	62.6	--	--
Interfase 2-3	11.31	1339.410	997.828	74.5	--	--
Interfase 3-4	17.93	2053.772	1334.774	65.0	--	--
Interfase 4-5	18.35	2108.267	1335.576	63.3	--	--
Interfase 5-6	19.09	2208.223	1395.745	63.2	--	--
Interfase 6-7	19.40	2251.102	1402.163	62.3	--	--
Cara interior	19.40	2251.232	1402.171	62.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Abril)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Mayo.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**14.00**	1597.731	926.812	**58.0**		
Cara exterior	14.11	1609.532	926.812	57.6	--	--
Interfase 1-2	14.22	1620.327	939.095	58.0	--	--
Interfase 2-3	14.68	1669.655	1092.633	65.4	--	--
Interfase 3-4	18.73	2159.792	1350.576	62.5	--	--
Interfase 4-5	18.99	2194.502	1351.190	61.6	--	--
Interfase 5-6	19.44	2257.382	1397.251	61.9	--	--
Interfase 6-7	19.63	2284.058	1402.165	61.4	--	--

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Cara interior	19.63	2284.138	1402.171	61.4	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Mayo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Junio.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.70**	2155.385	1122.468	**52.1**		
Cara exterior	18.72	2158.701	1122.468	52.0	--	--
Interfase 1-2	18.75	2161.719	1129.696	52.3	--	--
Interfase 2-3	18.85	2175.334	1220.038	56.1	--	--
Interfase 3-4	19.73	2297.524	1371.812	59.7	--	--
Interfase 4-5	19.78	2305.419	1372.174	59.5	--	--
Interfase 5-6	19.88	2319.506	1399.276	60.3	--	--
Interfase 6-7	19.92	2325.401	1402.167	60.3	--	--
Cara interior	19.92	2325.419	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Junio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Julio.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**22.40**	2707.518	1130.175	**41.7**		
Cara exterior	22.35	2700.061	1130.175	41.9	--	--
Interfase 1-2	22.31	2693.297	1137.203	42.2	--	--
Interfase 2-3	22.13	2663.067	1225.056	46.0	--	--
Interfase 3-4	20.51	2411.296	1372.649	56.9	--	--
Interfase 4-5	20.40	2396.156	1373.000	57.3	--	--
Interfase 5-6	20.22	2369.459	1399.356	59.1	--	--
Interfase 6-7	20.15	2358.407	1402.167	59.5	--	--
Cara interior	20.15	2358.374	1402.171	59.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Julio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Agosto.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**21.90**	2626.346	1156.087	**44.0**		
Cara exterior	21.86	2620.596	1156.087	44.1	--	--
Interfase 1-2	21.83	2615.378	1162.446	44.4	--	--
Interfase 2-3	21.68	2592.028	1241.929	47.9	--	--
Interfase 3-4	20.40	2395.639	1375.461	57.4	--	--
Interfase 4-5	20.32	2383.714	1375.779	57.7	--	--
Interfase 5-6	20.18	2362.654	1399.624	59.2	--	--
Interfase 6-7	20.12	2353.923	1402.168	59.6	--	--
Cara interior	20.12	2353.896	1402.171	59.6	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Agosto)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Septiembre.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.50**	2128.577	1205.133	**56.6**		
Cara exterior	18.53	2132.362	1205.133	56.5	--	--
Interfase 1-2	18.55	2135.807	1210.224	56.7	--	--
Interfase 2-3	18.67	2151.359	1273.866	59.2	--	--
Interfase 3-4	19.68	2291.511	1380.784	60.3	--	--
Interfase 4-5	19.75	2300.602	1381.039	60.0	--	--
Interfase 5-6	19.86	2316.832	1400.132	60.4	--	--
Interfase 6-7	19.91	2323.628	1402.168	60.3	--	--
Cara interior	19.91	2323.649	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Septiembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Octubre.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**12.70**	1467.835	1053.213	**71.8**		
Cara exterior	12.84	1481.173	1053.213	71.1	--	--
Interfase 1-2	12.96	1493.392	1062.230	71.1	--	--
Interfase 2-3	13.53	1549.430	1174.941	75.8	--	--
Interfase 3-4	18.46	2122.995	1364.295	64.3	--	--
Interfase 4-5	18.77	2164.660	1364.746	63.0	--	--
Interfase 5-6	19.32	2240.458	1398.559	62.4	--	--
Interfase 6-7	19.55	2272.736	1402.166	61.7	--	--
Cara interior	19.55	2272.834	1402.171	61.7	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Octubre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Noviembre.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.40**	1029.174	825.181	**80.2**		
Cara exterior	7.64	1046.078	825.181	78.9	--	--
Interfase 1-2	7.85	1061.656	840.091	79.1	--	--
Interfase 2-3	8.83	1134.256	1026.454	90.5	--	--
Interfase 3-4	17.34	1978.595	1339.545	67.7	--	--
Interfase 4-5	17.87	2046.637	1340.291	65.5	--	--
Interfase 5-6	18.83	2172.602	1396.200	64.3	--	--
Interfase 6-7	19.22	2227.087	1402.163	63.0	--	--
Cara interior	19.23	2227.252	1402.171	63.0	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Noviembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Diciembre.

Fachada_monocapa [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.40**	836.018	701.403	**83.9**		
Cara exterior	4.70	853.477	701.403	82.2	--	--
Interfase 1-2	4.96	869.627	719.510	82.7	--	--
Interfase 2-3	6.17	945.622	**945.622**	**100.0**	**0.070**	**0.070**
Interfase 3-4	16.70	1900.733	1326.072	69.8	--	--
Interfase 4-5	17.37	1982.361	1326.978	66.9	--	--
Interfase 5-6	18.55	2134.996	1394.915	65.3	--	--
Interfase 6-7	19.04	2201.604	1402.162	63.7	--	--
Cara interior	19.04	2201.807	1402.171	63.7	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Diciembre)

Evolución anual de la condensación acumulada.

Se presentan a continuación las cantidades totales de agua condensada en el elemento constructivo para cada situación de cálculo, así como la evolución de la humedad acumulada a lo largo del año.

El primer mes con condensación en alguna interfase es **diciembre**, aunque la cantidad neta anual es nula, por producirse la evaporación suficiente en los meses siguientes.

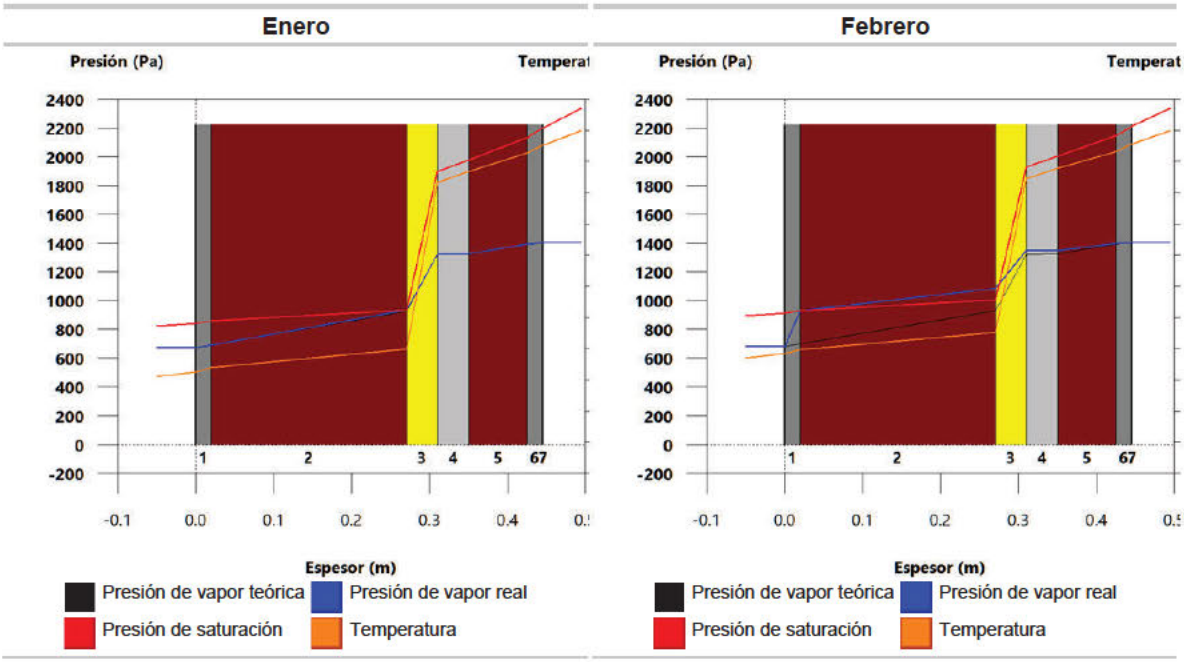
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evolución de la cantidad de agua condensada.													
g_c	g/(m²·mes)	**1.358**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.070**
g_{ev}	g/(m²·mes)	0.070	1.358	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M_a	(g/m²)	**1.358**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.070**

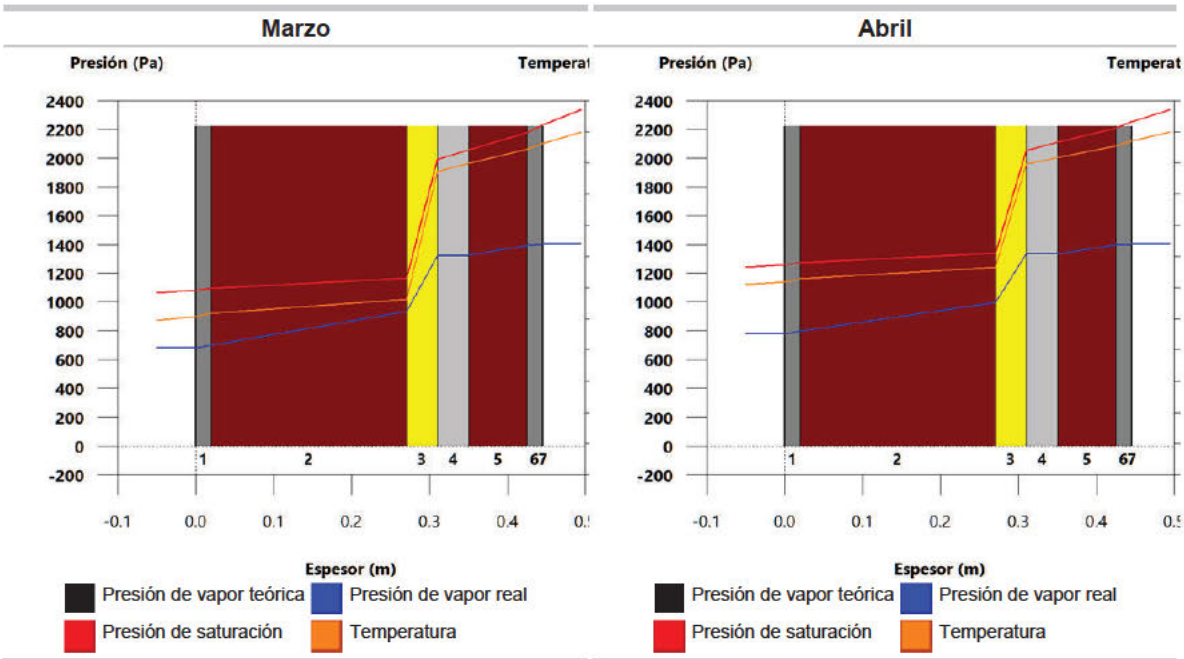
donde:

g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
g_{ev}: Densidad de flujo de evaporación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

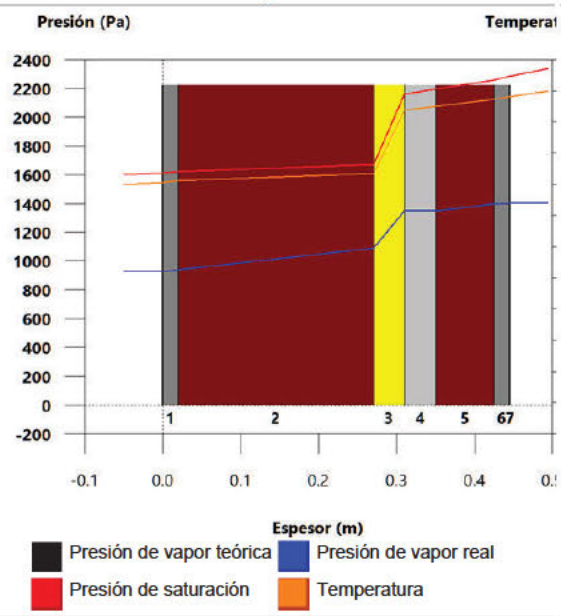
>> Representación gráfica (Condensación acumulada)

2.3.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas

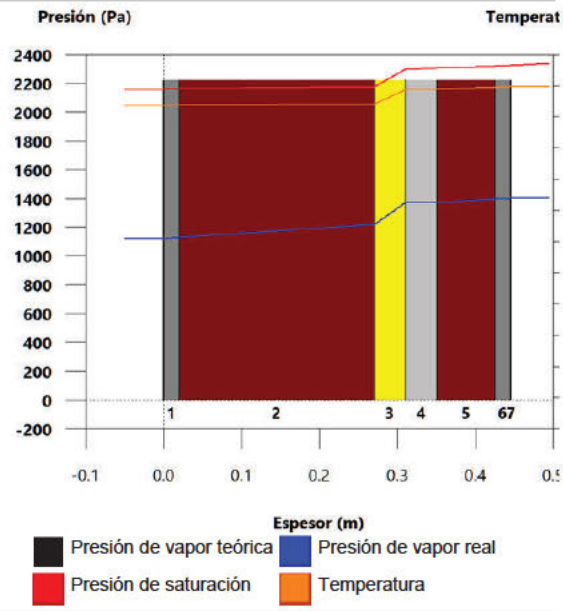




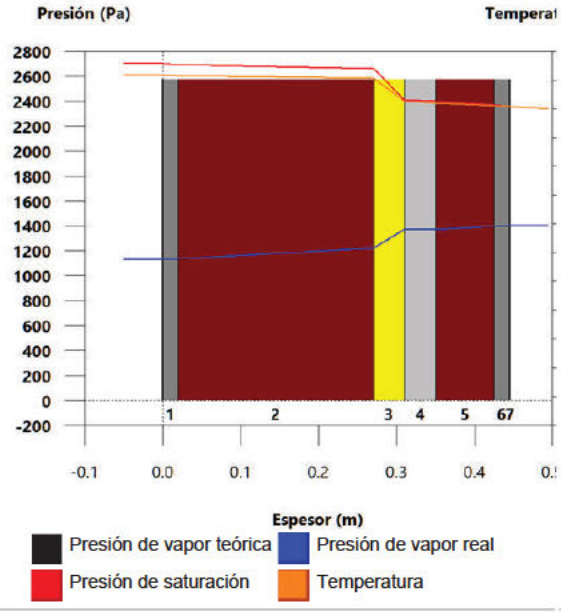
Mayo



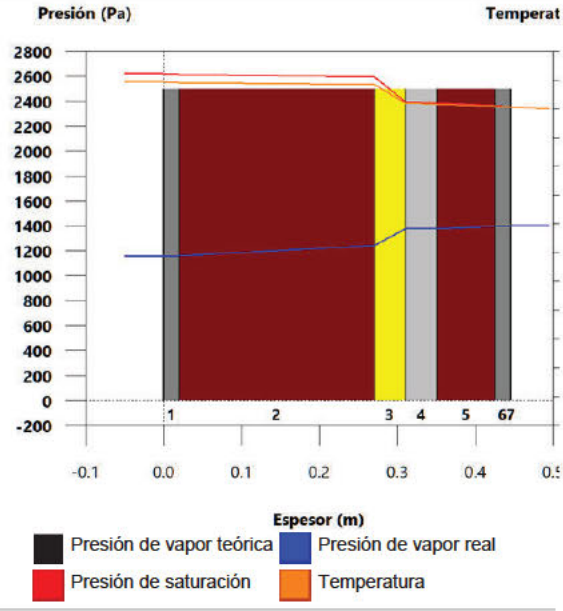
Junio



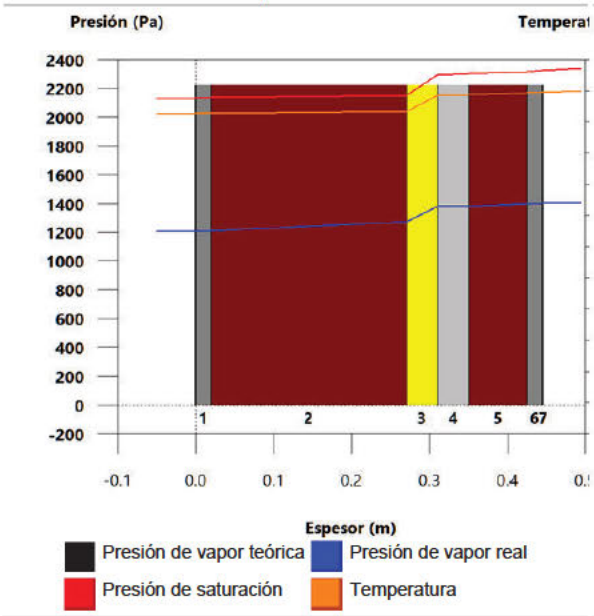
Julio



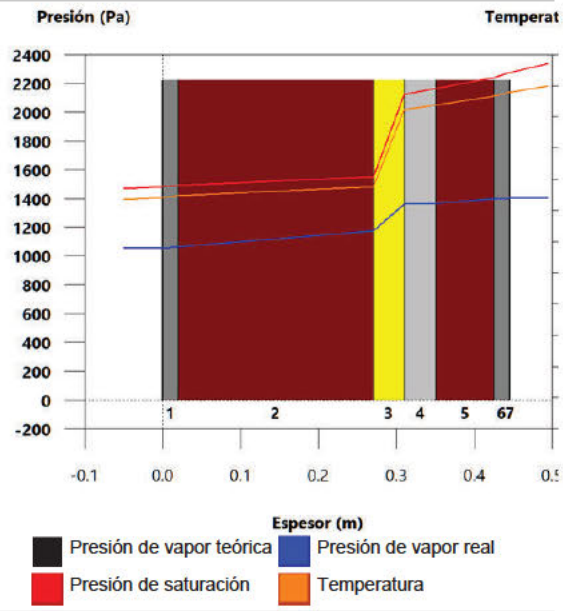
Agosto



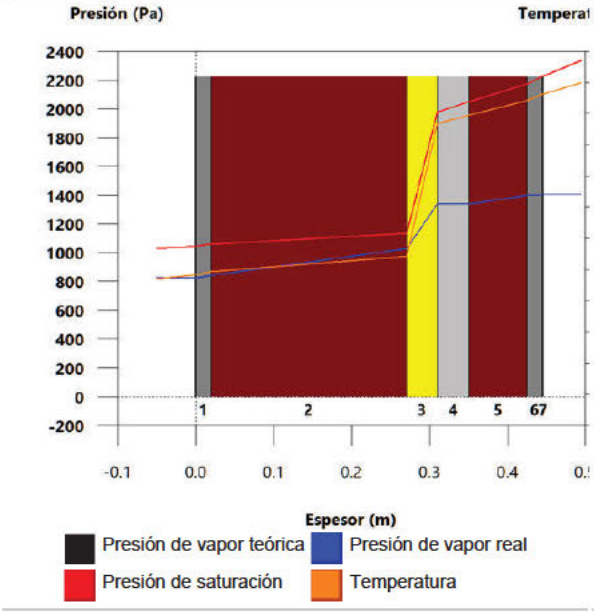
Septiembre



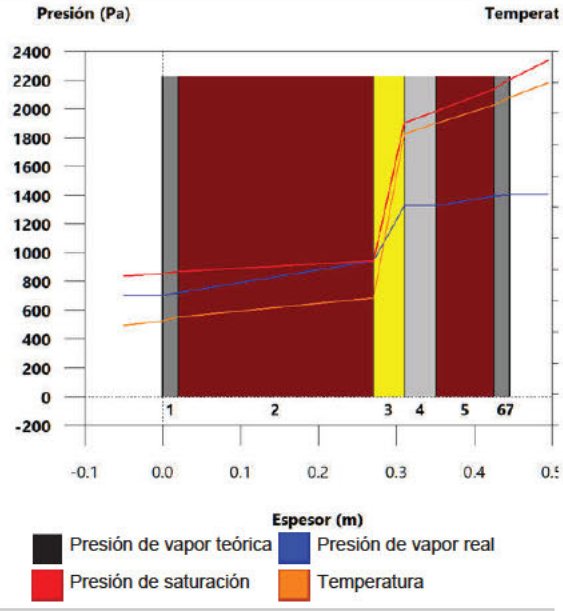
Octubre



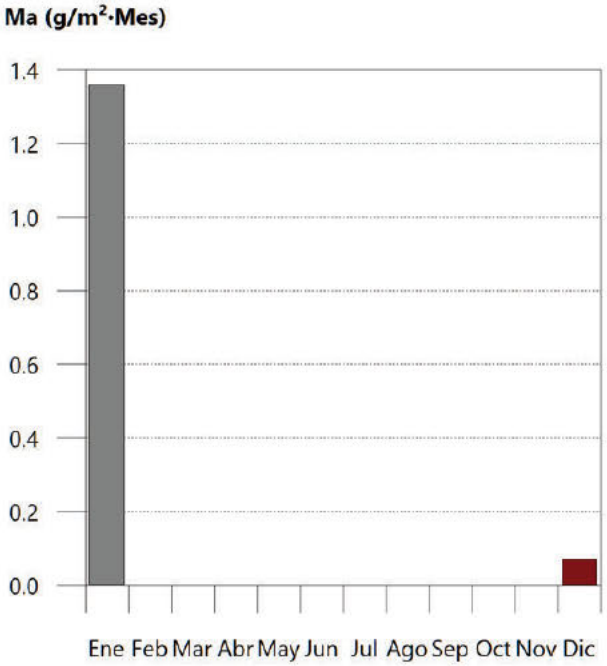
Noviembre



Diciembre



Condensación acumulada



2.4. Fachada_monocapa [2]

2.4.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.4.1.1. Condensación superficial

f_{Rsi} = 0.893 ≥ $f_{Rsi,mín}$ = 0.790
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.428 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\,cr} \leq 0.8$.*

2.4.1.2. Condensación intersticial

El elemento constructivo presenta condensaciones intersticiales en los meses de: **diciembre, enero**. Sin embargo, la cantidad de condensación acumulada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

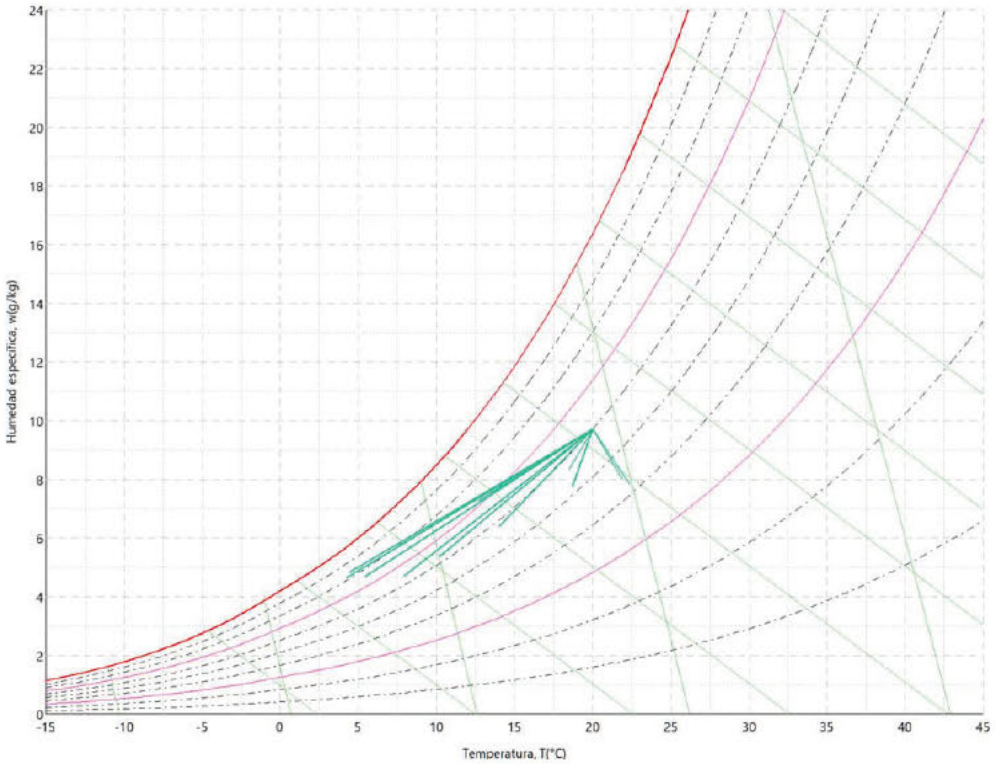
2.4.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4

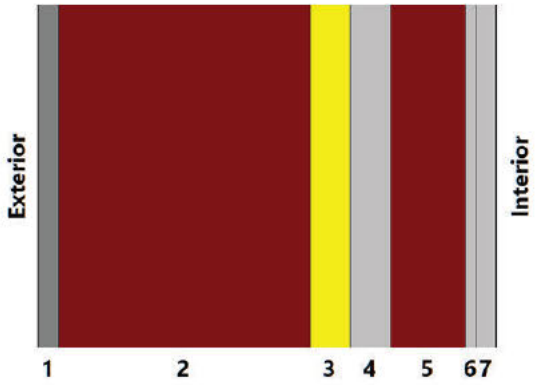
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.4.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Fachada_monocapa [2]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.0	0.550	0.03636	10	0.2
2	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	25.0	1.529	0.16351	10	2.5
3	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	4.0	0.028	1.42857	105	4.2
4	Cámara de aire	4.0		0.09000		0.01
5	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
6	Cámara de aire	1.0		0.09000		0.01
7	Tablero de partículas 180 < d < 270	2.0	0.100	0.20000	20	0.4
R_{si}				0.13		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	45.5
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	2.3384
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	8.07
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.428**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.893**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).

f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.428 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

2.4.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.893 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.4.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.47	840.148	672.829	80.1	--	--
Interfase 1-2	4.72	854.730	**690.905**	**80.8**	**1.239**	**1.239**
Interfase 2-3	5.82	923.094	923.094	100.0	-0.363	--
Interfase 3-4	15.47	1757.057	1297.791	73.9	--	--
Interfase 4-5	16.08	1826.770	1298.683	71.1	--	--

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 5-6	17.16	1956.632	1365.593	69.8	--	--
Interfase 6-7	17.77	2033.217	1366.485	67.2	--	--
Cara interior	19.12	2212.867	1402.171	63.4	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Febrero.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**5.40**	896.509	679.255	**75.8**		
Cara exterior	5.65	912.206	679.255	74.5	--	--
Interfase 1-2	5.88	926.685	926.685	100.0	-1.239	--
Interfase 2-3	6.90	994.324	1077.729	108.4	--	--
Interfase 3-4	15.82	1796.175	1331.482	74.1	--	--
Interfase 4-5	16.38	1861.760	1332.086	71.5	--	--
Interfase 5-6	17.38	1983.482	1377.400	69.4	--	--
Interfase 6-7	17.94	2055.006	1378.004	67.1	--	--
Cara interior	19.19	2222.084	1402.171	63.1	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Febrero)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Marzo.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.90**	1064.927	682.702	**64.1**		
Cara exterior	8.11	1080.044	682.702	63.2	--	--
Interfase 1-2	8.30	1093.951	700.532	64.0	--	--
Interfase 2-3	9.14	1158.447	923.416	79.7	--	--
Interfase 3-4	16.53	1880.131	1297.861	69.0	--	--
Interfase 4-5	17.00	1936.548	1298.753	67.1	--	--
Interfase 5-6	17.83	2040.458	1365.618	66.9	--	--
Interfase 6-7	18.29	2101.058	1366.509	65.0	--	--
Cara interior	19.33	2241.396	1402.171	62.6	--	--

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Marzo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Abril.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**10.20**	1243.855	781.220	**62.8**		
Cara exterior	10.37	1257.873	781.220	62.1	--	--
Interfase 1-2	10.52	1270.738	796.610	62.7	--	--
Interfase 2-3	11.21	1330.021	988.973	74.4	--	--
Interfase 3-4	17.19	1960.386	1312.144	66.9	--	--
Interfase 4-5	17.57	2007.664	1312.914	65.4	--	--
Interfase 5-6	18.24	2094.136	1370.623	65.5	--	--
Interfase 6-7	18.62	2144.221	1371.392	64.0	--	--
Cara interior	19.46	2259.291	1402.171	62.1	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Abril)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Mayo.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**14.00**	1597.731	926.812	**58.0**		
Cara exterior	14.10	1608.403	926.812	57.6	--	--
Interfase 1-2	14.20	1618.159	938.593	58.0	--	--
Interfase 2-3	14.62	1662.671	1085.854	65.3	--	--
Interfase 3-4	18.28	2099.566	1333.253	63.5	--	--
Interfase 4-5	18.51	2130.177	1333.842	62.6	--	--
Interfase 5-6	18.92	2185.531	1378.020	63.1	--	--
Interfase 6-7	19.15	2217.235	1378.609	62.2	--	--
Cara interior	19.67	2289.132	1402.171	61.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.

P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Mayo)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Junio.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.70**	2155.385	1122.468	**52.1**		
Cara exterior	18.72	2158.384	1122.468	52.0	--	--
Interfase 1-2	18.74	2161.114	1129.400	52.3	--	--
Interfase 2-3	18.83	2173.424	1216.049	56.0	--	--
Interfase 3-4	19.63	2283.616	1361.619	59.6	--	--
Interfase 4-5	19.68	2290.719	1361.966	59.5	--	--
Interfase 5-6	19.77	2303.387	1387.960	60.3	--	--
Interfase 6-7	19.82	2310.544	1388.307	60.1	--	--
Cara interior	19.93	2326.517	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Junio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Julio.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**22.40**	2707.518	1130.175	**41.7**		
Cara exterior	22.36	2700.772	1130.175	41.8	--	--
Interfase 1-2	22.32	2694.651	1136.916	42.2	--	--
Interfase 2-3	22.15	2667.281	1221.177	45.8	--	--
Interfase 3-4	20.69	2438.283	1362.736	55.9	--	--
Interfase 4-5	20.60	2424.450	1363.073	56.2	--	--
Interfase 5-6	20.43	2400.040	1388.352	57.8	--	--
Interfase 6-7	20.34	2386.397	1388.689	58.2	--	--
Cara interior	20.13	2356.322	1402.171	59.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Julio)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Agosto.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**21.90**	2626.346	1156.087	**44.0**		
Cara exterior	21.87	2621.144	1156.087	44.1	--	--
Interfase 1-2	21.84	2616.423	1162.186	44.4	--	--
Interfase 2-3	21.71	2595.286	1238.420	47.7	--	--
Interfase 3-4	20.54	2416.861	1366.493	56.5	--	--
Interfase 4-5	20.47	2405.989	1366.798	56.8	--	--
Interfase 5-6	20.34	2386.775	1389.668	58.2	--	--
Interfase 6-7	20.27	2376.021	1389.973	58.5	--	--
Cara interior	20.11	2352.275	1402.171	59.6	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Agosto)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Septiembre.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**18.50**	2128.577	1205.133	**56.6**		
Cara exterior	18.53	2132.000	1205.133	56.5	--	--
Interfase 1-2	18.55	2135.116	1210.016	56.7	--	--
Interfase 2-3	18.65	2149.176	1271.056	59.1	--	--
Interfase 3-4	19.57	2275.506	1373.604	60.4	--	--
Interfase 4-5	19.63	2283.678	1373.848	60.2	--	--
Interfase 5-6	19.73	2298.261	1392.160	60.6	--	--
Interfase 6-7	19.79	2306.504	1392.404	60.4	--	--
Cara interior	19.92	2324.915	1402.171	60.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Septiembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Octubre.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**12.70**	1467.835	1053.213	**71.8**		
Cara exterior	12.82	1479.896	1053.213	71.2	--	--
Interfase 1-2	12.94	1490.936	1061.862	71.2	--	--
Interfase 2-3	13.45	1541.476	1169.965	75.9	--	--
Interfase 3-4	17.91	2051.009	1351.578	65.9	--	--
Interfase 4-5	18.19	2087.548	1352.011	64.8	--	--
Interfase 5-6	18.69	2153.879	1384.442	64.3	--	--
Interfase 6-7	18.97	2192.016	1384.874	63.2	--	--
Cara interior	19.59	2278.885	1402.171	61.5	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Octubre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Noviembre.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**7.40**	1029.174	825.181	**80.2**		
Cara exterior	7.62	1044.454	825.181	79.0	--	--
Interfase 1-2	7.81	1058.518	839.481	79.3	--	--
Interfase 2-3	8.69	1123.837	1018.226	90.6	--	--
Interfase 3-4	16.39	1863.070	1318.518	70.8	--	--
Interfase 4-5	16.88	1921.384	1319.233	68.7	--	--
Interfase 5-6	17.74	2028.949	1372.856	67.7	--	--
Interfase 6-7	18.22	2091.776	1373.571	65.7	--	--
Cara interior	19.30	2237.522	1402.171	62.7	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Noviembre)

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Diciembre.

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.40**	836.018	701.403	**83.9**		
Cara exterior	4.67	851.797	701.403	82.3	--	--
Interfase 1-2	4.91	866.369	718.770	83.0	--	--

Fachada_monocapa [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 2-3	6.00	934.643	**934.643**	**100.0**	**0.363**	**0.363**
Interfase 3-4	15.53	1763.525	1300.307	73.7	--	--
Interfase 4-5	16.13	1832.561	1301.178	71.0	--	--
Interfase 5-6	17.20	1961.085	1366.475	69.7	--	--
Interfase 6-7	17.80	2036.835	1367.346	67.1	--	--
Cara interior	19.13	2214.401	1402.171	63.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Diciembre)

Evolución anual de la condensación acumulada.

Se presentan a continuación las cantidades totales de agua condensada en el elemento constructivo para cada situación de cálculo, así como la evolución de la humedad acumulada a lo largo del año.

El primer mes con condensación en alguna interfase es **diciembre**, aunque la cantidad neta anual es nula, por producirse la evaporación suficiente en los meses siguientes.

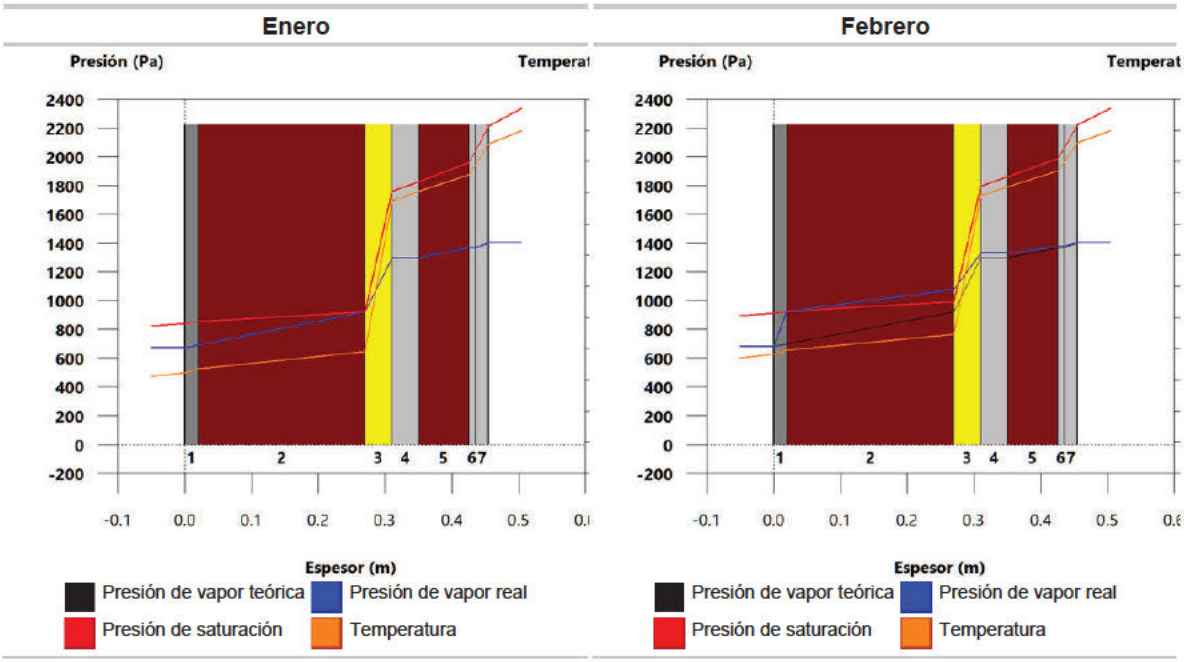
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evolución de la cantidad de agua condensada.													
g_c	g/(m²·mes)	**1.239**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.363**
g_{ev}	g/(m²·mes)	0.363	1.239	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
M_a	(g/m²)	**1.239**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.363**

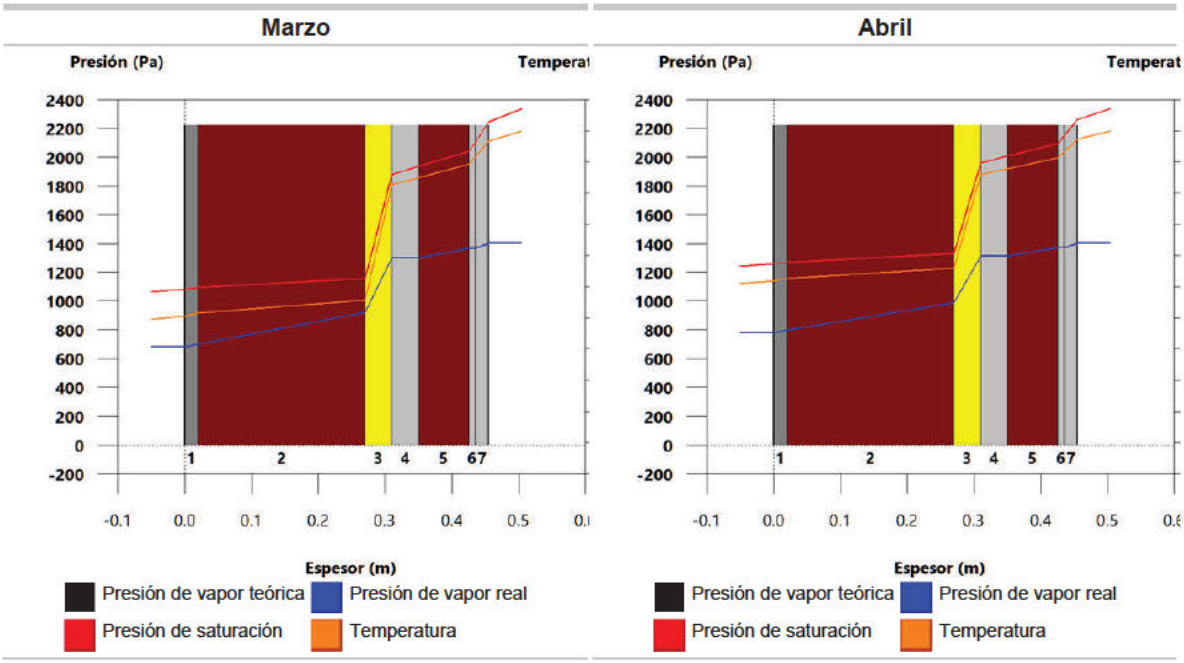
donde:

g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
g_{ev}: Densidad de flujo de evaporación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

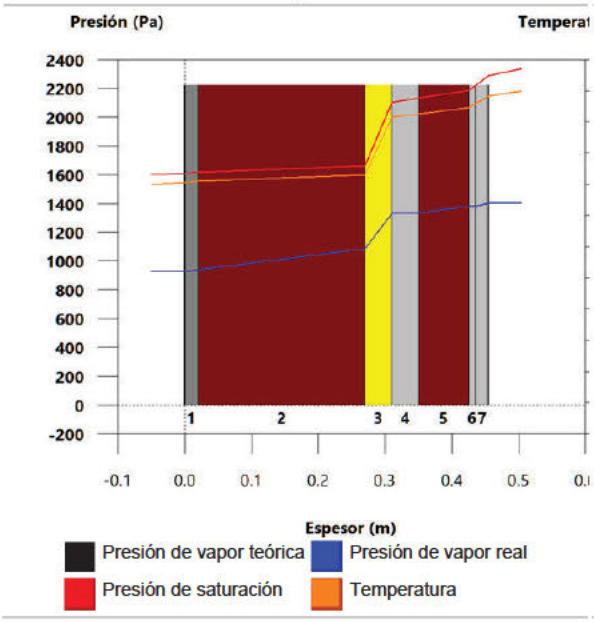
>> Representación gráfica (Condensación acumulada)

2.4.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas

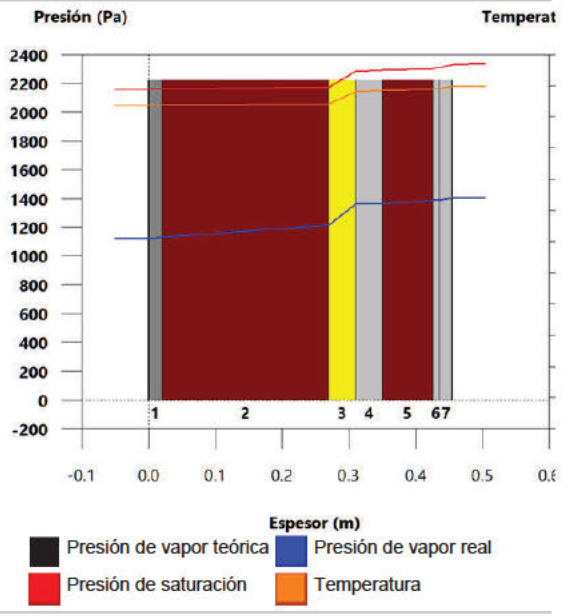




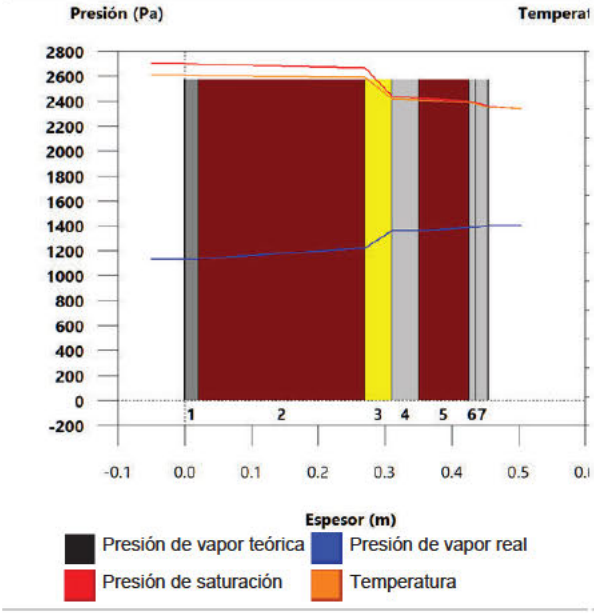
Mayo



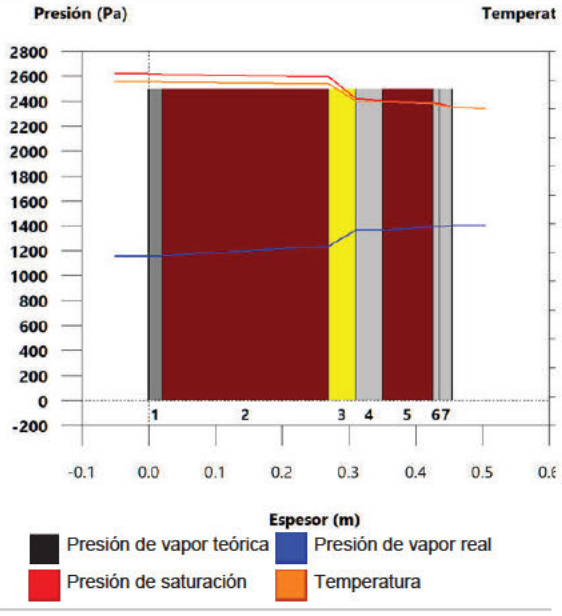
Junio



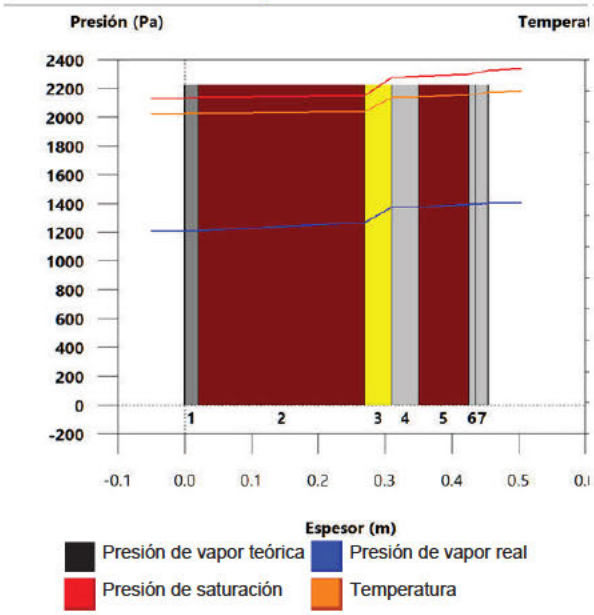
Julio



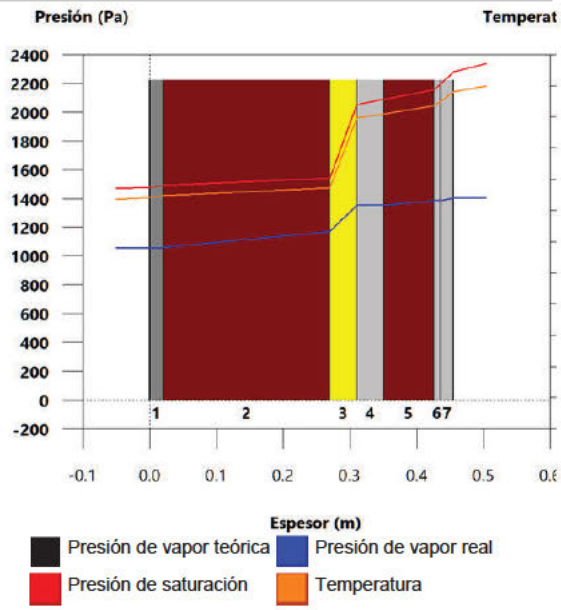
Agosto



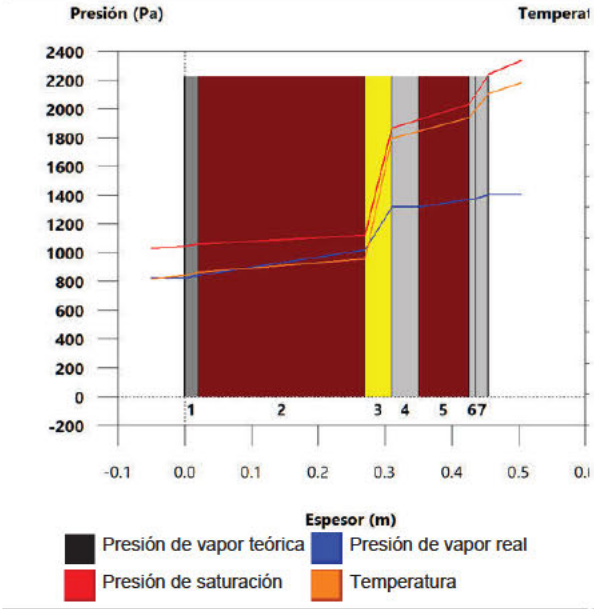
Septiembre



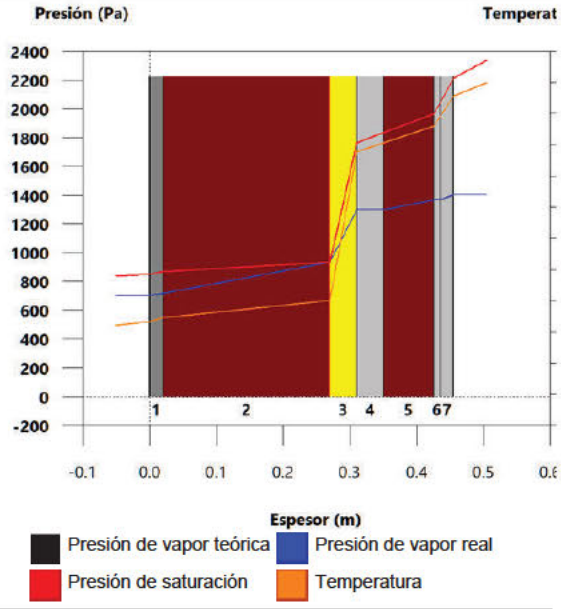
Octubre



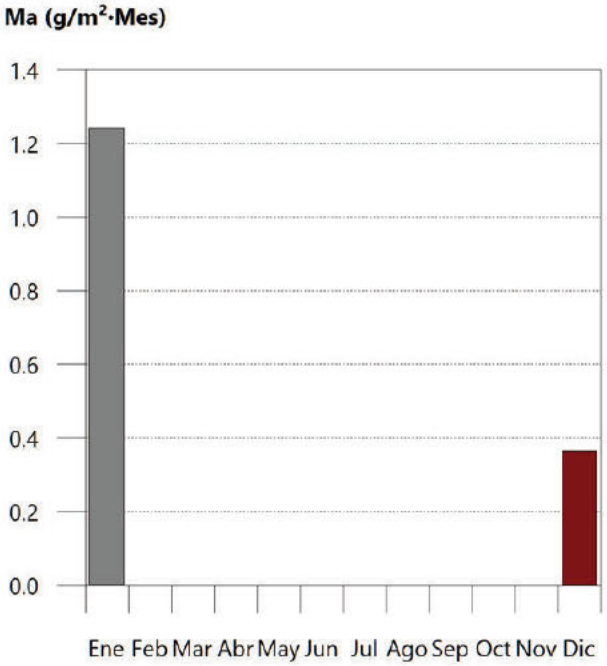
Noviembre



Diciembre



Condensación acumulada



2.5. Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]

2.5.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.5.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.943 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.227 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\,cr} \leq 0.8$.*

2.5.1.2. Condensación intersticial

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

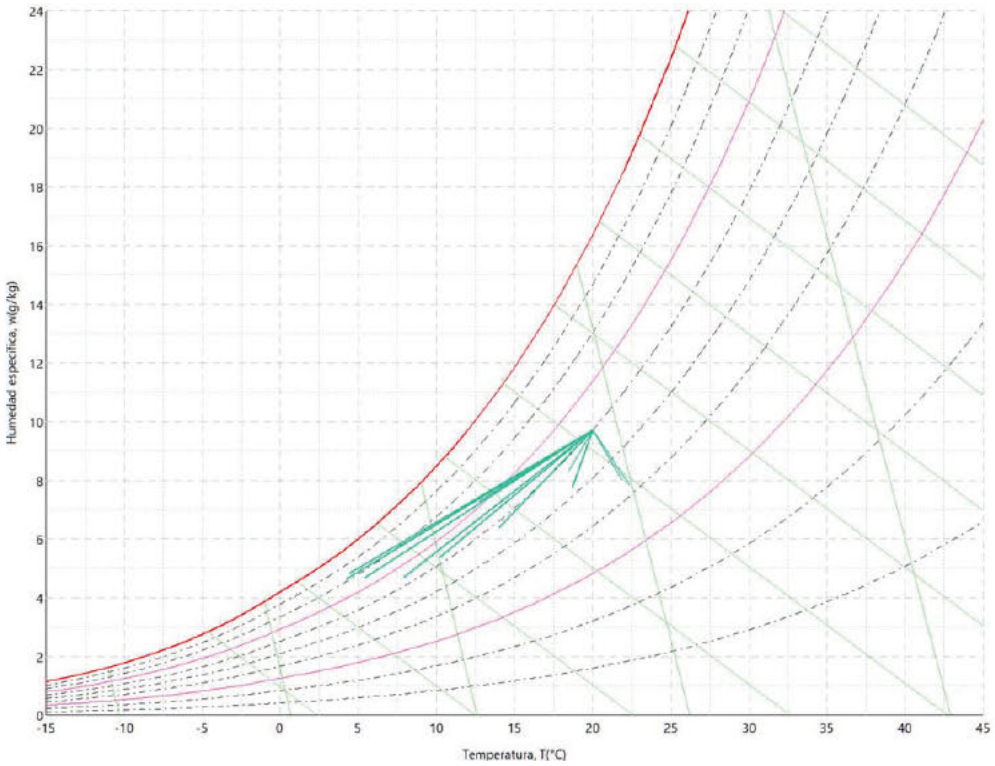
2.5.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													

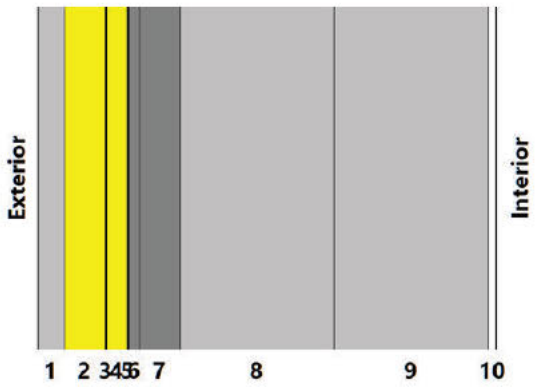
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.5.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	5.0	2.000	0.02500	50	2.5
2	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.0	0.034	2.35294	20	1.6
3	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
4	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.0	0.034	1.17647	20	0.8
5	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
6	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.0	0.550	0.03636	10	0.2
7	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	8.0	0.410	0.19512	10	0.8
8	Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.0	1.429	0.21000	80	24
9	Cámara de aire	30.0		0.18000		0.01
10	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.5	0.250	0.06000	4	0.06
R_{si}				0.10		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	89.1
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	4.4020
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	329.97
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.227**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.943**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.227 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

2.5.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.943 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.5.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

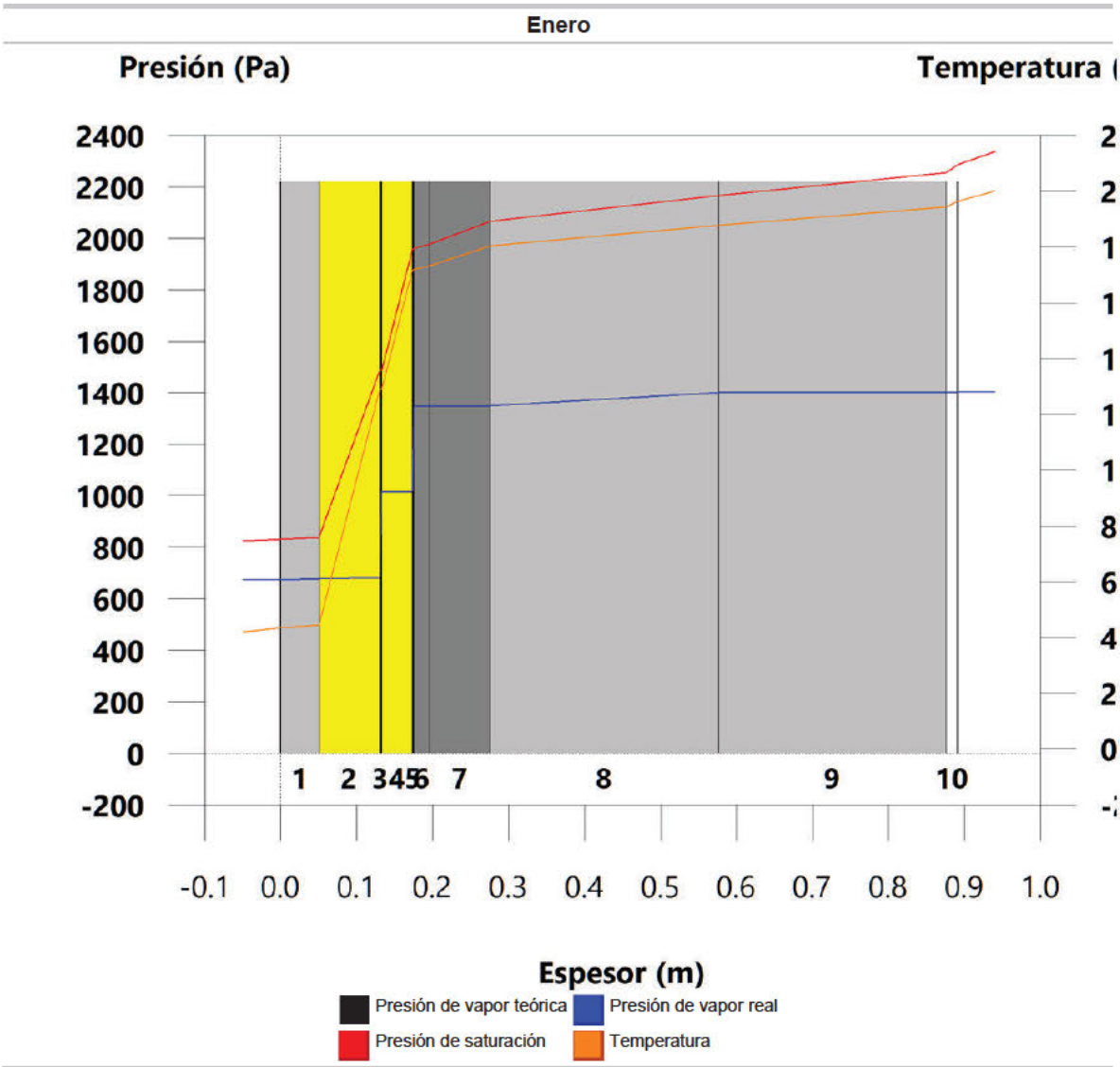
Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.34	832.714	672.829	80.8	--	--
Interfase 1-2	4.43	837.973	678.355	81.0	--	--
Interfase 2-3	12.88	1485.121	681.892	45.9	--	--
Interfase 3-4	12.93	1489.679	1013.441	68.0	--	--
Interfase 4-5	17.15	1954.911	1015.209	51.9	--	--
Interfase 5-6	17.20	1960.711	1346.758	68.7	--	--
Interfase 6-7	17.33	1976.962	1347.200	68.1	--	--
Interfase 7-8	18.03	2066.190	1348.968	65.3	--	--
Interfase 8-9	18.78	2166.142	1402.016	64.7	--	--
Interfase 9-10	19.43	2255.157	1402.038	62.2	--	--
Cara interior	19.64	2285.532	1402.171	61.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: *Temperatura, °C.*
P_{sat}: *Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
P_n: *Presión del vapor de agua, Pa.*
φ: *Humedad relativa, %.*
g_c: *Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
M_a: *Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

2.5.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



2.6. Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]

2.6.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.6.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.943 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.227 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\ cr} \leq 0.8$.*

2.6.1.2. Condensación intersticial

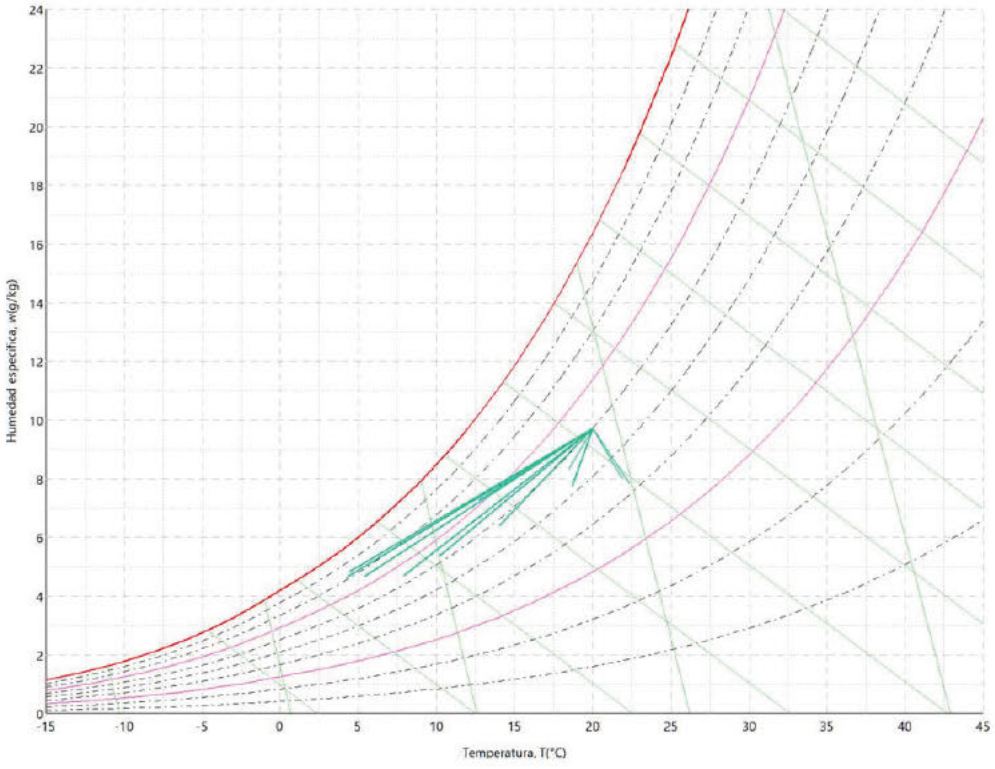
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

2.6.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

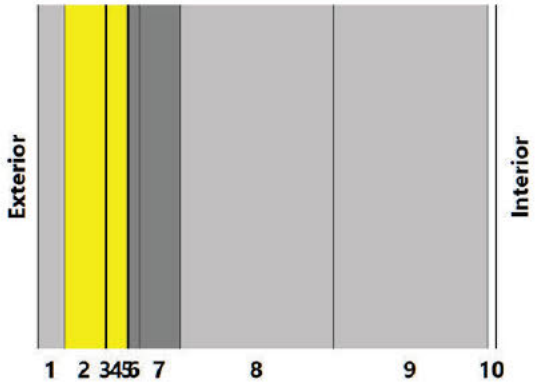
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.6.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	5.0	2.000	0.02500	50	2.5
2	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.0	0.034	2.35294	20	1.6
3	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
4	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.0	0.034	1.17647	20	0.8
5	Betún fieltro o lámina	0.3	0.230	0.01304	50000	150
6	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.0	0.550	0.03636	10	0.2
7	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	8.0	0.410	0.19512	10	0.8
8	Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.0	1.429	0.21000	80	24
9	Cámara de aire	30.0		0.18000		0.01
10	Falso_techo_registrable	1.6	0.250	0.06400	4	0.064
R_{si}				0.10		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	89.2
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	4.4060

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	329.97
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.227**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.943**

donde:

E_T: *Espesor total del elemento, cm.*

R_T: *Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.*

S_{dT}: *Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.*

U: *Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).*

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.227 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

2.6.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*

φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*

θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*

φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*

P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*

$P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*

$\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*

$f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.943 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.6.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

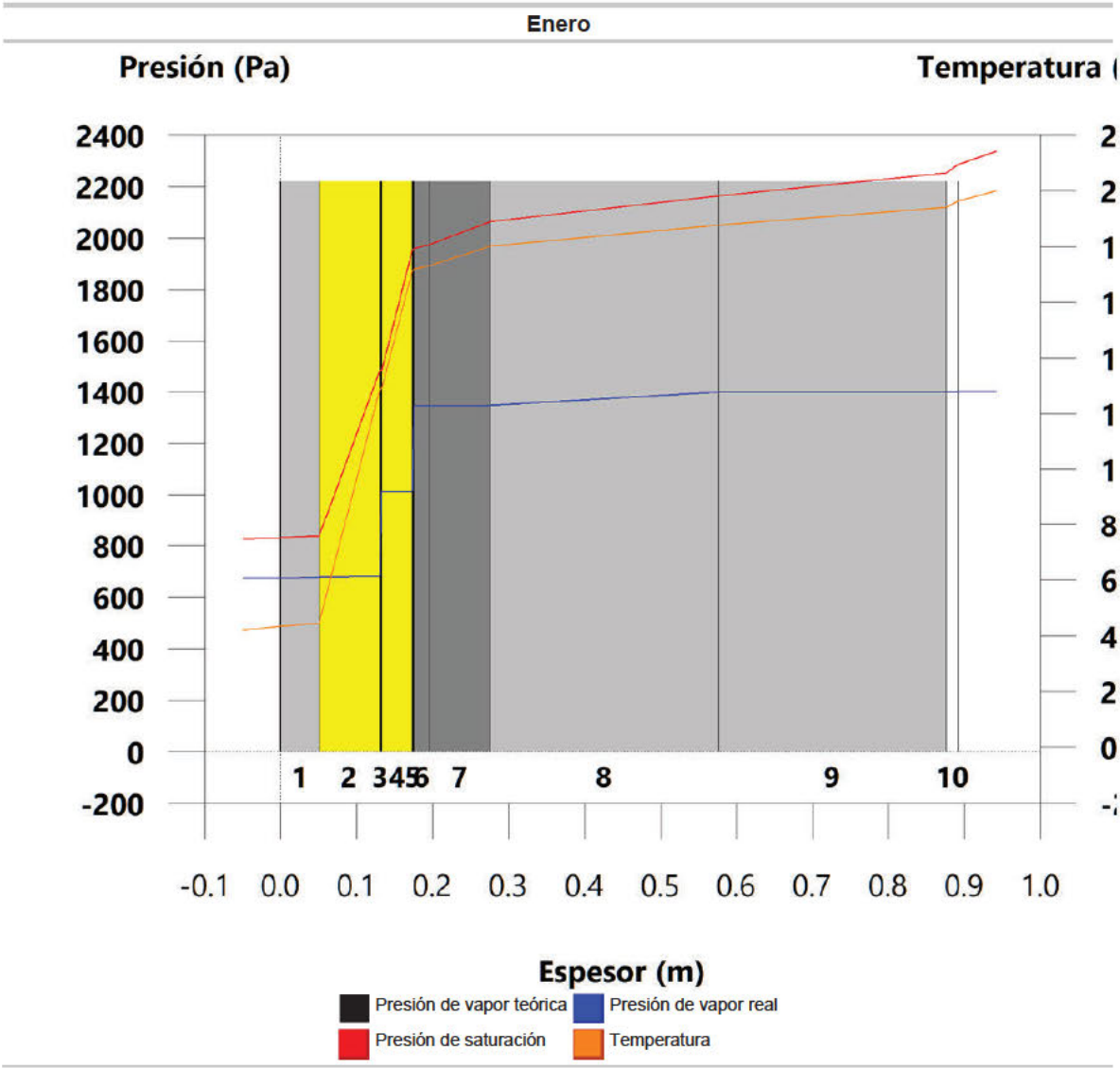
Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.34	832.707	672.829	80.8	--	--
Interfase 1-2	4.43	837.960	678.355	81.0	--	--
Interfase 2-3	12.87	1484.355	681.891	45.9	--	--
Interfase 3-4	12.92	1488.907	1013.436	68.1	--	--
Interfase 4-5	17.14	1953.457	1015.205	52.0	--	--
Interfase 5-6	17.18	1959.248	1346.750	68.7	--	--
Interfase 6-7	17.31	1975.473	1347.192	68.2	--	--
Interfase 7-8	18.01	2064.560	1348.960	65.3	--	--
Interfase 8-9	18.77	2164.351	1402.007	64.8	--	--
Interfase 9-10	19.41	2253.220	1402.029	62.2	--	--
Cara interior	19.64	2285.578	1402.171	61.3	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

- θ: *Temperatura, °C.*
- P_{sat}: *Presión de saturación del vapor de agua, Pa.*
- P_n: *Presión del vapor de agua, Pa.*
- φ: *Humedad relativa, %.*
- g_c: *Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).*
- M_a: *Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².*

>> Representación gráfica (Enero)

2.6.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



2.7. Cubierta_panel_sandwich

2.7.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.7.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.971 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como $(1 - U \cdot R_s)$, donde $U = 0.117$ W/m²·K y $R_{si} = 0.25$ m²·K/W.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\ cr} \leq 0.8$.*

2.7.1.2. Condensación intersticial

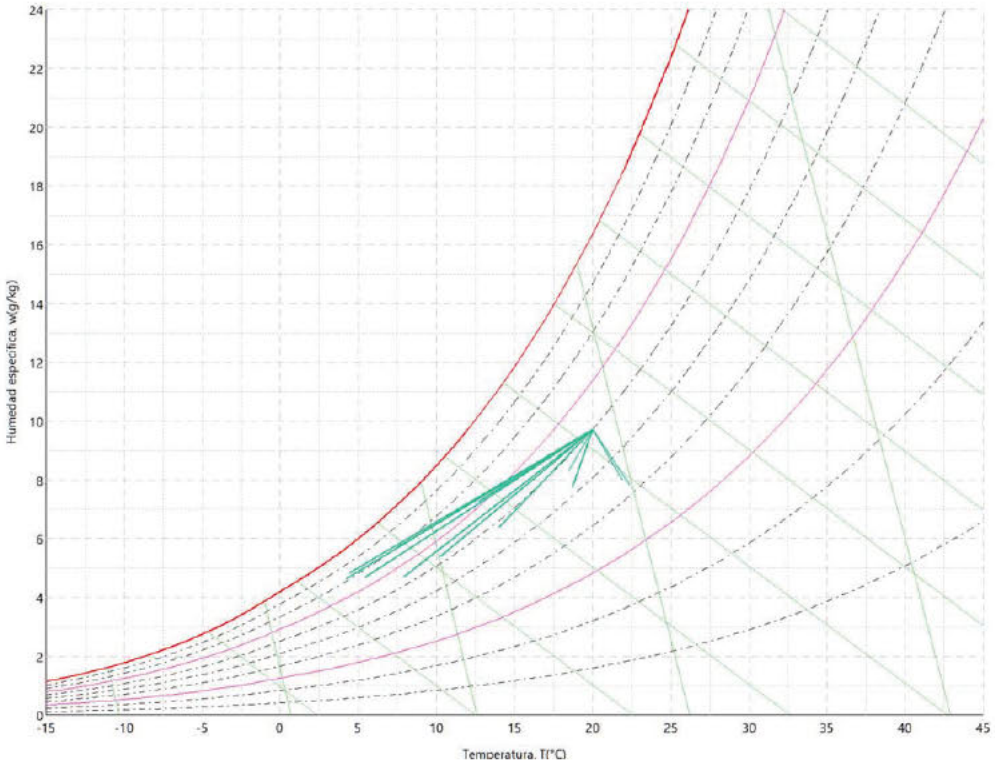
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

2.7.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

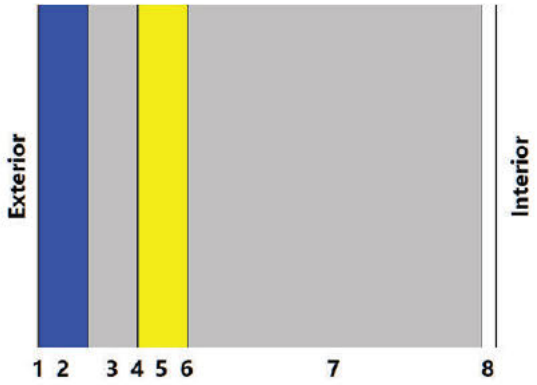
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.7.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Cubierta_panel_sandwich	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.04		
1	Acero	0.1	50.000	0.00002	1000000	1000
2	PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	5.0	0.025	2.00000	1000000	50000
3	Correas	5.0		2.18000		0.01
4	Acero	0.1	50.000	0.00002	1000000	1000
5	PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	5.0	0.025	2.00000	1000000	50000
6	Acero	0.1	50.000	0.00002	1000000	1000
7	Cámara de aire	30.0		2.18000		0.01
8	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.5	0.250	0.06000	4	0.06
R_{si}				0.10		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	46.8
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	8.5601
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	103000.08
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.117**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.971**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.

S_{dT}: *Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.*

U: *Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).*

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.117 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.*

2.7.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	P_{sat} (θ_{si}) (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*

φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*

θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*

φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*

P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*

$P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*

$\theta_{si\ mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.971 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.7.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Cubierta_panel_sandwich	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	4.27	828.647	672.829	81.2	--	--
Interfase 1-2	4.27	828.650	679.910	82.1	--	--
Interfase 2-3	7.97	1069.685	1033.959	96.7	--	--

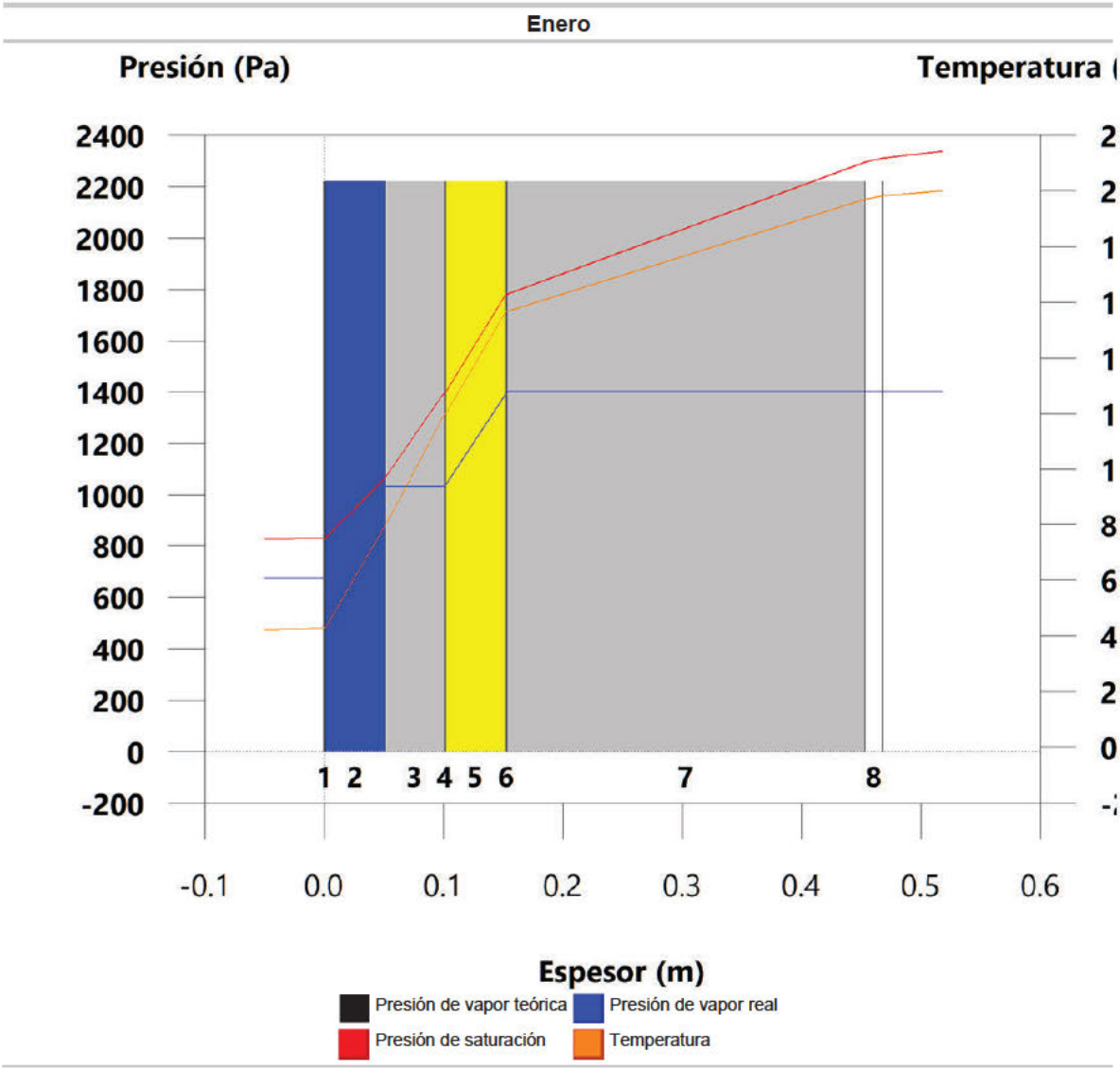
Cubierta_panel_sandwich	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Interfase 3-4	11.99	1400.813	1033.959	73.8	--	--
Interfase 4-5	11.99	1400.816	1041.040	74.3	--	--
Interfase 5-6	15.68	1780.563	1395.089	78.4	--	--
Interfase 6-7	15.68	1780.567	1402.170	78.7	--	--
Interfase 7-8	19.70	2294.571	1402.170	61.1	--	--
Cara interior	19.82	2310.384	1402.171	60.7	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

2.7.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



2.8. Forj_26+4_entrada_principal

2.8.1. Resultados del cálculo de condensaciones

2.8.1.1. Condensación superficial

$f_{Rsi} = 0.925 \geq f_{Rsi,mín} = 0.790$
El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.
donde:

f_{Rsi}: *Factor de resistencia superficial interior, calculado como $(1 - U \cdot R_s)$, donde $U = 0.302$ W/m²·K y $R_{si} = 0.25$ m²·K/W.*

$f_{Rsi\ mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de $\varphi_{si\ cr} \leq 0.8$.*

2.8.1.2. Condensación intersticial

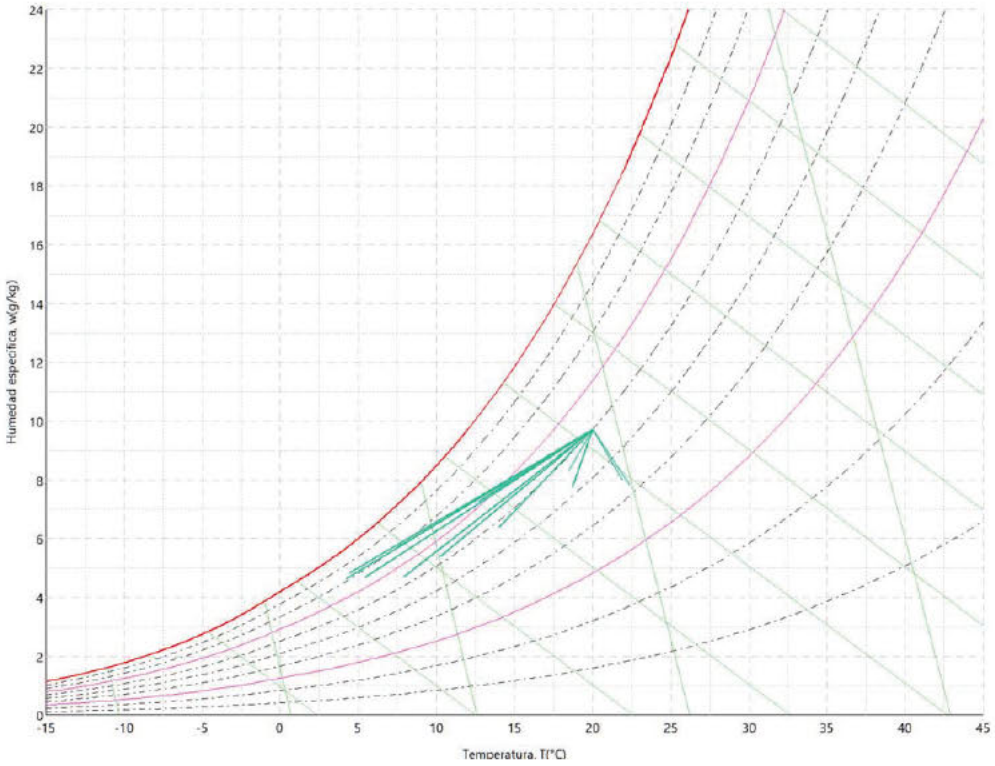
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

2.8.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

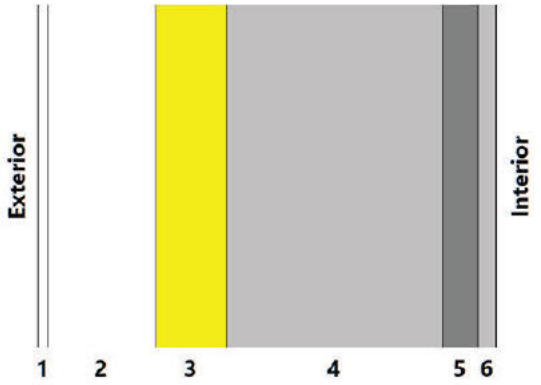
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Condiciones exteriores													
Temperatura, θ_e	(°C)	4.2	5.4	7.9	10.2	14.0	18.7	22.4	21.9	18.5	12.7	7.4	4.4
Humedad relativa, φ_e	(%)	82	76	64	63	58	52	42	44	57	72	80	84
Condiciones interiores													
Temperatura, θ_i	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, φ_i	(%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **883 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



2.8.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	Forj_26+4_entrada_principal	e (cm)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)	μ	S_d (m)
R_{se}				0.17		
1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3	0.250	0.05200	4	0.052
2	Cämara de aire	15.0		0.18000		0.01
3	MW Lana mineral [0.044 W/[mK]]	10.0	0.044	2.27273	1	0.1
4	Forjado unidireccional 26+4 cm (Bovedilla cerámica)	30.0	1.429	0.21000	80	24
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.0	0.550	0.09091	10	0.5
6	Conífera de peso medio 435 < d < 520	2.5	0.150	0.16667	20	0.5
R_{si}				0.17		

donde:

e: Espesor, cm.
λ: Conductividad térmica del material, W/(m·K).
R: Resistencia térmica del material, m²·K/W.
μ: Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
S_d: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
R_{se}: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m²·K/W.
R_{si}: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m²·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e_T	cm	63.8
Resistencia térmica total, R_T	m²·K/W	3.3123
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	25.16
Transmitancia térmica, U	W/(m²·K)	**0.302**
Factor de resistencia superficial interior, f_{Rsi}	--	**0.925**

donde:

E_T: Espesor total del elemento, cm.
R_T: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R_{se} y R_{si}, m²·K/W.
S_{dT}: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m²·K).
f_{Rsi}: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R_s), donde U = 0.302 W/m²·K y R_{si} = 0.25 m²·K/W.

2.8.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$.

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de $f_{Rsi,mín}$ queda como sigue:

	θ_e (°C)	φ_e (%)	θ_i (°C)	φ_i (%)	P_i (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,mín}$ (°C)	$f_{Rsi,mín}$
Enero	4.2	81.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.790
Febrero	5.4	75.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.773
Marzo	7.9	64.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.726
Abril	10.2	62.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.662
Mayo	14.0	58.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.448
Junio	18.7	52.1	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Julio	22.4	41.7	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Agosto	21.9	44.0	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	--*
Septiembre	18.5	56.6	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.000
Octubre	12.7	71.8	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.546
Noviembre	7.4	80.2	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.737
Diciembre	4.4	83.9	20.0	65.0	1519.02	1898.77	16.7	0.788

**: No hay riesgo de formación de condensaciones superficiales en el paramento interior, ya que $\theta_e \geq \theta_i$.*

donde:

- θ_e: *Temperatura del aire exterior, °C.*
- φ_e: *Humedad relativa del aire exterior, %.*
- θ_i: *Temperatura del aire interior, °C.*
- φ_i: *Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.*
- P_i: *Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.*
- $P_{sat}(\theta_s)$: *Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.*
- $\theta_{si\,mín}$: *Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.*
- $f_{Rsi\,mín}$: *Factor de resistencia superficial interior mínimo.*

Dado que $f_{Rsi} = 0.925 > f_{Rsi,mín} = 0.790$, no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

2.8.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Forj_26+4_entrada_principal	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Aire exterior	**4.20**	824.361	672.829	**81.6**		
Cara exterior	5.01	872.529	672.829	77.1	--	--
Interfase 1-2	5.26	887.750	674.336	76.0	--	--
Interfase 2-3	6.12	942.262	674.626	71.6	--	--
Interfase 3-4	16.96	1931.586	677.525	35.1	--	--
Interfase 4-5	17.96	2057.703	1373.185	66.7	--	--
Interfase 5-6	18.39	2114.497	1387.678	65.6	--	--

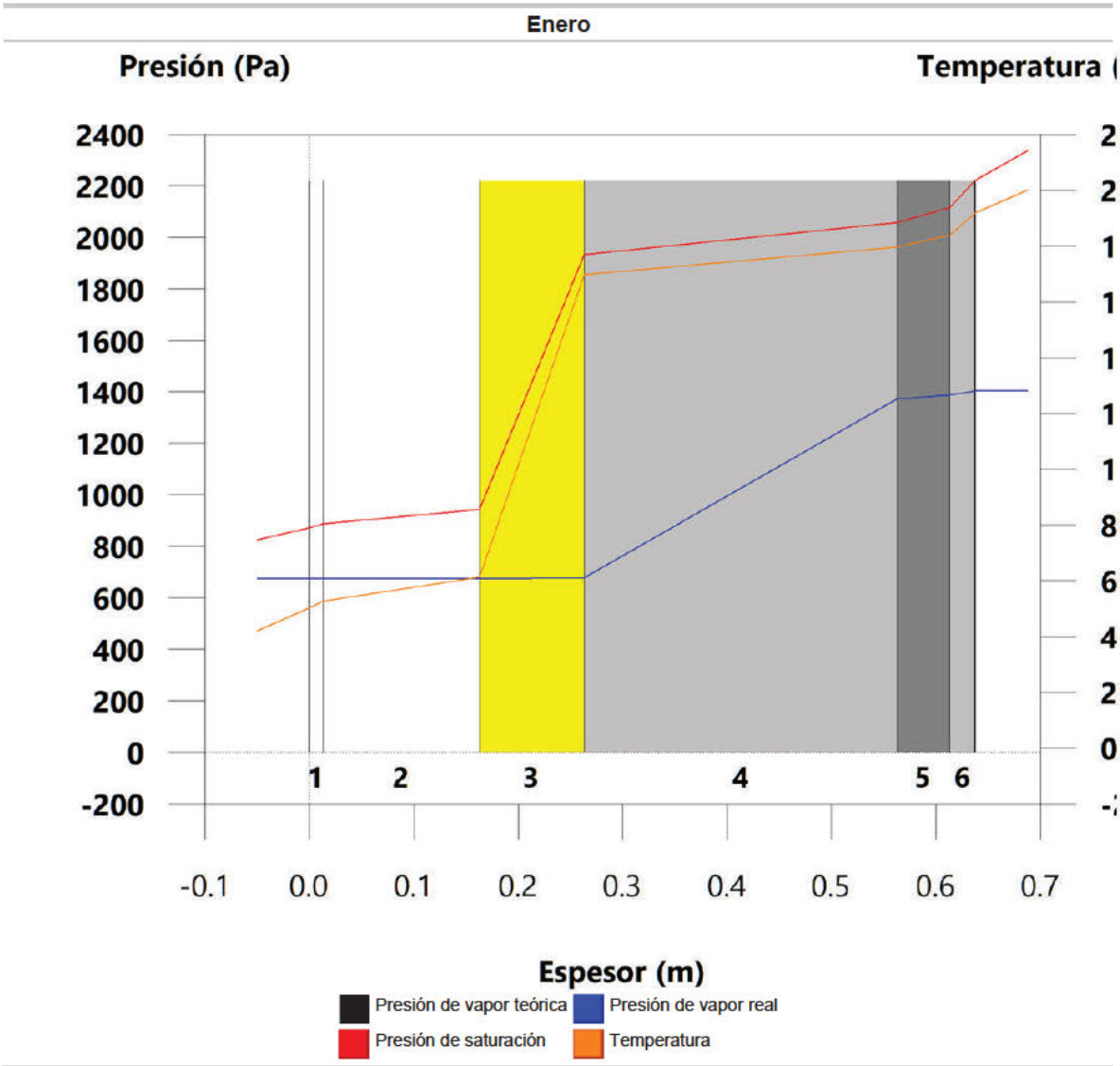
Forj_26+4_entrada_principal	θ (°C)	P_{sat} (Pa)	P_n (Pa)	φ (%)	g_c (g/(m²·mes))	M_a (g/m²)
Cara interior	19.19	2222.190	1402.171	63.1	--	--
Aire interior	**20.00**	2336.951	1402.171	**60.0**		

donde:

θ: Temperatura, °C.
P_{sat}: Presión de saturación del vapor de agua, Pa.
P_n: Presión del vapor de agua, Pa.
φ: Humedad relativa, %.
g_c: Densidad de flujo de condensación, g/(m²·mes).
M_a: Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m².

>> Representación gráfica (Enero)

2.8.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



DB HE1_4

DESCRIPCIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS LINEALES

EN ISO 14683

EN ISO 10211

Encuentro de fachada con cubierta	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**68.856**	**0.90**
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**87.572**	**0.90**
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [2](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**2.249**	**0.89**
LFs [G]Cubierta_panel_sandwich [2]-[B]Fachada_monocapa [2](60) Cubierta plana	**15.776**	**0.50**
LFs [G]Cubierta_panel_sandwich [2]-[B]Fachada_monocapa [1](60) Cubierta plana	**13.349**	**0.50**

Esquina saliente de fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LWo [B]Fachada_monocapa [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**16.143**	**0.08**

Pilar	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [1] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**119.318**	**1.40**
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [2] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**11.736**	**1.39**

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
CW [B]Fachada_monocapa [1]-[B]Fachada_monocapa [3](90)-[C]Tabique_LP [12](90)-[C]Tabique_LP [2](90) Unión no considerada, por indicación del usuario.	**3.300**	**0.08**
CW [C]Tabique_LP [2]-[B]Fachada_monocapa [1](90)-[B]Fachada_monocapa [3](90)-[C]Tabique_LP [12](90) Unión no considerada, por indicación del usuario.	**3.300**	**0.50**

Espacios no climatizados

Encuentro de fachada con cubierta	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**24.888**	**0.90**
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [3](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**4.800**	**0.90**

Encuentro de fachada con solera	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LFi [E]Solera [2]-[A]Muro_sotano(90) Suelo en contacto con el terreno	**19.471**	**0.50**

Esquina entrante de fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
TWr [A]Muro_sotano-[A]Muro_sotano(90)-[C]Tabique_LP [1](90) Esquinas entrantes (al interior). Esquina entrante.	**2.700**	**-0.12**

Esquina saliente de fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
CW [C]Tabique_LP [12]-[C]Tabique_LP [2](90)-[B]Fachada_monocapa [1](90)-[B]Fachada_monocapa [3](90) Esquina saliente	**3.300**	**0.50**
TW [B]Fachada_monocapa [1]-[I](180)-[B]Fachada_monocapa [1](90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**3.100**	**0.08**
LWo [B]Fachada_monocapa [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**5.300**	**0.08**
LWo [A]Muro_sotano-[A]Muro_sotano(90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**2.700**	**0.09**

Hueco de ventana	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))

Hueco de ventana	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
WI [L]Lucernario-[G]Cubierta_panel_sandwich [2] Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	**9.283**	**0.49**
Ws [J]Puerta_ciega-[B]Fachada_monocapa [1] Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	**0.777**	**0.49**
WI [J]Puerta_ciega-[B]Fachada_monocapa [1] Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	**4.200**	**0.49**

Pilar	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [1] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**12.171**	**1.40**
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [3] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**3.300**	**1.40**

DB HE2

RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Exigencia Básica HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

1.2. Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución NO es de aplicación el RITE, ya que no se actúa sobre las instalaciones térmicas del edificio de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

DB HE3

Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación

1. EXIGENCIA BÁSICA HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

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

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción
b) intervenciones en edificios existentes con:
   - renovación o ampliación de una parte de la instalación
   - cambio de uso característico del edificio.
   - cambios de actividad en una zona del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) las instalaciones interiores de viviendas.
b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.
f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales

Por tanto, en nuestro caso es de aplicación.

3. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El edificio dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

3.1. Eficiencia energética de la instalación de iluminación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no supera

los valores límite ($VEEI_{lim}$) establecidos en la tabla 3.1 de DB HE-3 según el uso del recinto:

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico	3,5
Aulas y laboratorios	3,5
Habitaciones de hospital	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos	4,0
Estaciones de transporte	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas)	6,0
Hostelería y restauración	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

3.2. Potencia instalada

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}) no supera el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 de DB HE-3 en función del uso del recinto:

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m2)
Aparcamiento	-	5
Otros usos	< 600	10
	> 600	25

3.3. Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación de cada zona disponen de un sistema de control y regulación que incluye:

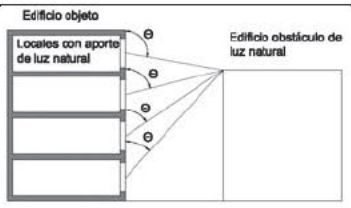
a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico cuando, no dispone de otro de los sistemas de control indicados a continuación.
b) un sistema de encendido por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
c) Las zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) disponen de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de pulsador temporizado, según casos.

3.4. Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

El edificio dispone de un sistema de aprovechamiento de la luz natural, que regula el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales, habitaciones de hoteles, hospitales, tiendas y pequeño comercio.

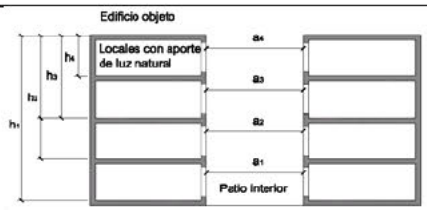
Zonas con cerramientos acristalados al exterior, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^{o}$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales.
$T \cdot \frac{Aw}{A} > 0{,}11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2].
		

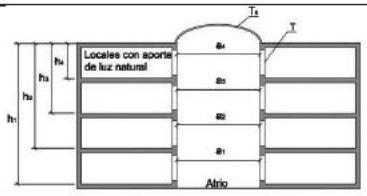
Zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

ai > 2 x hi	ai	anchura
	hi	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

Patios cubiertos por acristalamientos:

ai > (2 / Tc) x hi	hi	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	Tc	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.
		

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \bullet \frac{Aw}{A} > 0{,}11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2].

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA HE-3

Para justificar el cumplimiento de las exigencias, en el anejo de cálculo de la instalación de iluminación se incluye la siguiente información sobre cada uno de los locales evaluados:

a) los valores de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (P_{TOT}), la superficie total iluminada (S_{TOT}), y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (P_{TOT}/S_{TOT}), así como los valores límite.
b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (Fm) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite.
c) el sistema de control y regulación correspondiente de cada zona iluminada.

En el anejo de iluminación se incluye el estudio lumínico de los diferentes espacios del edificio con los valores obtenidos.

5. CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Las obras se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.
Se establece el correspondiente plan de mantenimiento y conservación en el apartado referente a las Instrucciones de Uso y Mantenimiento incluido en el Proyecto de Ejecución.

DB HE1_4

DESCRIPCIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS LINEALES

EN ISO 14683

EN ISO 10211

Encuentro de fachada con cubierta	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**68.856**	**0.90**
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**87.572**	**0.90**
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [2](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**2.249**	**0.89**
LFs [G]Cubierta_panel_sandwich [2]-[B]Fachada_monocapa [2](60) Cubierta plana	**15.776**	**0.50**
LFs [G]Cubierta_panel_sandwich [2]-[B]Fachada_monocapa [1](60) Cubierta plana	**13.349**	**0.50**

Esquina saliente de fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LWo [B]Fachada_monocapa [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**16.143**	**0.08**

Pilar	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [1] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**119.318**	**1.40**
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [2] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**11.736**	**1.39**

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
CW [B]Fachada_monocapa [1]-[B]Fachada_monocapa [3](90)-[C]Tabique_LP [12](90)-[C]Tabique_LP [2](90) Unión no considerada, por indicación del usuario.	**3.300**	**0.08**
CW [C]Tabique_LP [2]-[B]Fachada_monocapa [1](90)-[B]Fachada_monocapa [3](90)-[C]Tabique_LP [12](90) Unión no considerada, por indicación del usuario.	**3.300**	**0.50**

Espacios no climatizados

Encuentro de fachada con cubierta	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**24.888**	**0.90**
LFs [G]Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]-[B]Fachada_monocapa [3](90) Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta. Cubierta plana.	**4.800**	**0.90**

Encuentro de fachada con solera	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
LFi [E]Solera [2]-[A]Muro_sotano(90) Suelo en contacto con el terreno	**19.471**	**0.50**

Esquina entrante de fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
TWr [A]Muro_sotano-[A]Muro_sotano(90)-[C]Tabique_LP [1](90) Esquinas entrantes (al interior). Esquina entrante.	**2.700**	**-0.12**

Esquina saliente de fachadas	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
CW [C]Tabique_LP [12]-[C]Tabique_LP [2](90)-[B]Fachada_monocapa [1](90)-[B]Fachada_monocapa [3](90) Esquina saliente	**3.300**	**0.50**
TW [B]Fachada_monocapa [1]-[I](180)-[B]Fachada_monocapa [1](90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**3.100**	**0.08**
LWo [B]Fachada_monocapa [1]-[B]Fachada_monocapa [1](90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**5.300**	**0.08**
LWo [A]Muro_sotano-[A]Muro_sotano(90) Esquinas salientes (al exterior). Esquina saliente.	**2.700**	**0.09**

Hueco de ventana	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))

Hueco de ventana	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
WI [L]Lucernario-[G]Cubierta_panel_sandwich [2] Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	**9.283**	**0.49**
Ws [J]Puerta_ciega-[B]Fachada_monocapa [1] Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	**0.777**	**0.49**
WI [J]Puerta_ciega-[B]Fachada_monocapa [1] Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	**4.200**	**0.49**

Pilar	Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [1] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**12.171**	**1.40**
P [P]Pilar 0.35x0.35 cm-[B]Fachada_monocapa [3] Pilares integrados en fachada sin continuidad del aislamiento de fachada. Pilares integrados en fachada.	**3.300**	**1.40**

DB HE5

GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1. EXIGENCIA BÁSICA HE5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Según el DB HE 5, en los edificios que así se establezca se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación es el que se establece en el art. 1 del DB-HE-5:

a) edificios con uso distinto al residencial privado, de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m^2.
b) edificios con uso distinto al residencial privado, existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m^2 de superficie construida.

La superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo y excluye las zonas exteriores comunes. En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, para la comprobación del límite establecido, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.

Por tanto, en nuestro caso **SÍ** es de aplicación.

3. POTENCIA A INSTALAR

Potencia a instalar mínima (P_{min}): P_{min} = 0,01 x S = 0,01 x 2.950 m^2 = 29,50 kW
Potencia límite (P_{lim}): P_{lim} = 0.05 x SC = 0,05 x 1.385 m^2 = 69,25 kW

Siendo:
S superficie construida del edificio (m^2),
SC superficie construida de cubierta del edificio (m^2).

La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA HE-5

Se proyecta una instalación fotovoltaica de auto consumo con conexión a red, con una potencia de producción de 30 kWp para reducir tanto el consumo de energía primaria no renovable como el consumo de energía final de origen eléctrico del edificio.

Esta aplicación está especialmente indicada para edificios en los que el consumo eléctrico es mayoritariamente diurno, como es el caso. La potencia de producción instalada se destina a

autoconsumo del edificio mediante un sistema de gestión integrado, inyectándose a red el excedente de producción.

La producción de energía eléctrica se ha estimado para el período de diseño elegido mediante la herramienta informática PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (PVGIS-5) desarrollada por la Comisión Europea.

A continuación, se aportan los resultados de producción destinada a autoconsumo obtenidos:

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Instalación solar fotovoltaica 30 kWp	Renovable	2494.9	2909.6	3913.7	4225.3	4874.7	5067.4	5457.1	5076.5	4240.1	3353.6	2440.1	2409.1	46462.1
	TOTAL	**2494.9**	**2909.6**	**3913.7**	**4225.3**	**4874.7**	**5067.4**	**5457.1**	**5076.5**	**4240.1**	**3353.6**	**2440.1**	**2409.1**	**46462.1**

En el anejo de cálculo correspondiente se define y justifica la instalación de energía solar fotovoltaica proyectada.

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

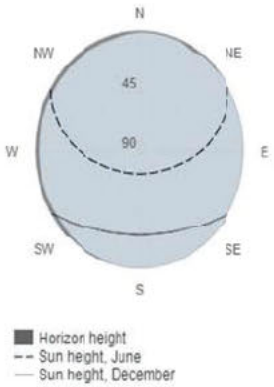
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	40.659,-3.766
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	30.03 kWp
System loss:	14 %

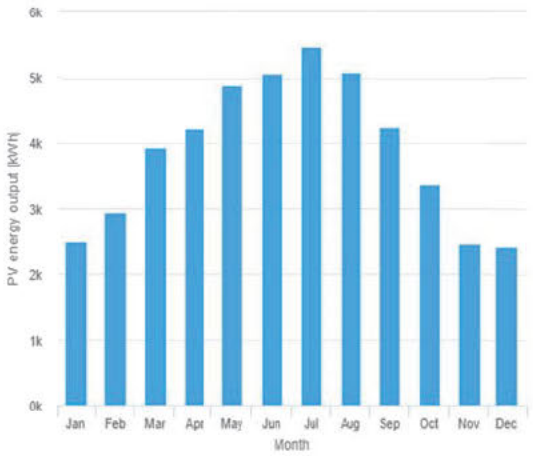
Simulation outputs

Slope angle:	18 °
Azimuth angle:	-5 °
Yearly PV energy production:	46461.98 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1996.48 kWh/m²
Year-to-year variability:	1364.91 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.95 %
Spectral effects:	0.46 %
Temperature and low irradiance:	-7.58 %
Total loss:	-22.5 %

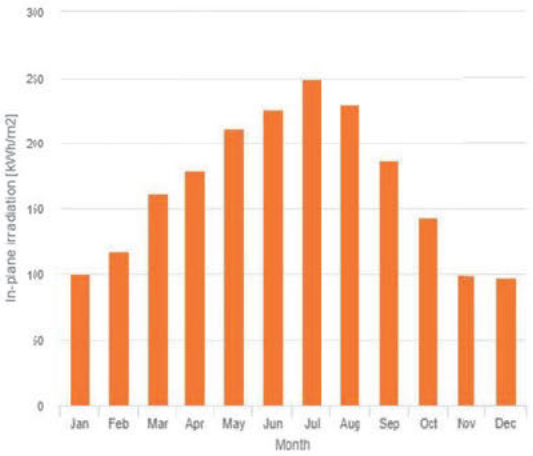
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	2494.9	99.6	456.9
February	2909.6	117.2	406.5
March	3913.7	160.7	485.5
April	4225.3	178.8	365.1
May	4874.7	211.3	423.9
June	5067.4	226.4	241.2
July	5457.1	248.5	143.4
August	5076.5	230.0	135.3
September	4240.1	186.1	150.5
October	3353.6	141.9	349.5
November	2440.1	99.2	384.8
December	2409.1	96.8	250.7

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brough to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint Research Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2022.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report ge[redacted]

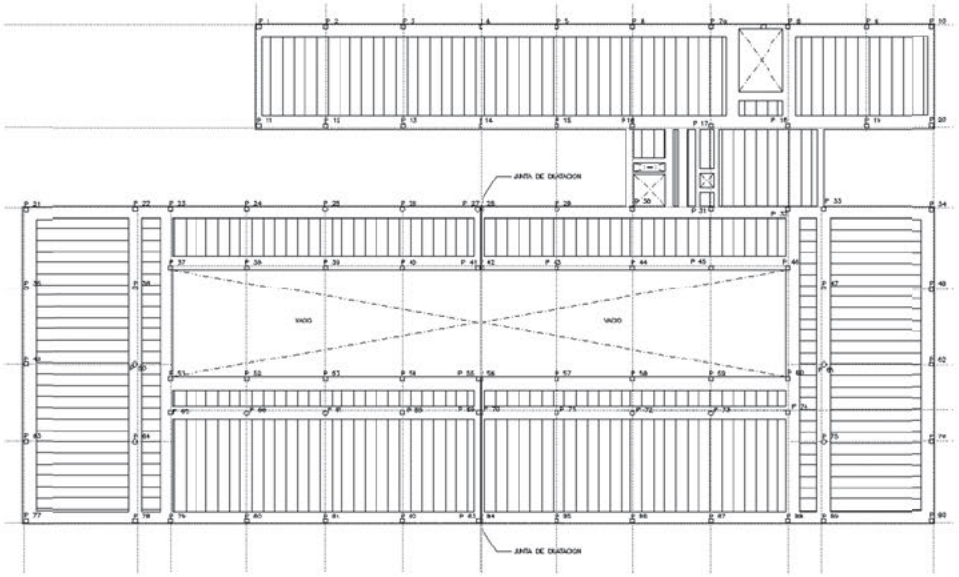
ME IORIA DE ESTRUCTURAS

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL ACTUACIÓN:

Las dos actuaciones más significativas que afectan a elementos estructurales existentes son las siguientes:

a) **Paneles fotovoltaicos apoyados sobre el forjado de cubierta plana**:

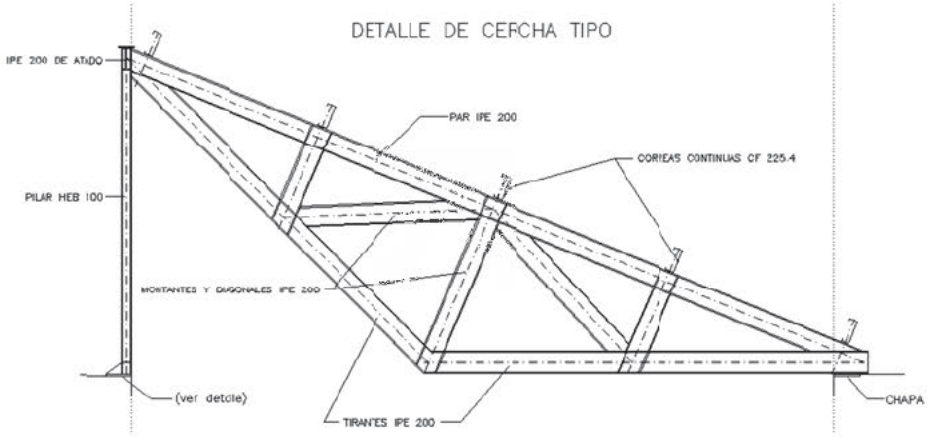
La disposición de dichos elementos se resuelve mediante una estructura metálica ligera para soporte de los paneles que arrancan sobre unos contrapesos de hormigón que se apoyan directamente sobre la cubierta existente sin ningún tipo de anclaje. Dichos contrapesos tienen la función de evitar que la acción del viento por succión levante la estructura metálica que soporte los paneles y por tanto se dimensionan para que su peso sea superior a la succión del viento actuando sobre los paneles fotovoltaicos.



Forjado unidireccional de hormigón de la cubierta.

b) **Nuevos paneles con aislamiento sobre la cubierta ligera inclinada:**

Para aumentar el aislamiento de la cubierta ligera inclinada, se dispondrá un nuevo panel sándwich con aislamiento sobre el existente.



Sección cubierta inclinada. Cerchas y correas.

En la presente memoria se justifica que el ligero incremento de carga de las dos actuaciones definidas anteriormente sobre los elementos estructurales existentes son perfectamente admisibles por la estructura existente.

2.- DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA EXISTENTE:

2.1.- Geometría general:

El edificio existente está destinado a uso administrativo, con una planta bajo rasante que se destina a instalaciones y aparcamiento, y dos sobre rasante destinadas al uso indicado.

Para todos los casos se han utilizado forjados unidireccionales de vigueta armada de hormigón y bovedilla aligerante. Estos forjados se sustentan en un entramado de pórticos de vigas y pilares de hormigón armado. Las vigas son en su gran mayoría planas, con canto de 30 cm.

En el patio central, para su cubrición, se ha dispuesto una estructura metálica formada por cerchas, correas y un panel ligero de cubierta tipo sándwich.

2.2.- Análisis Memoria:

En la memoria del proyecto se indican las cargas consideradas en el cálculo de la estructura y que se han tomado como valores de referencia para la justificación del incremento de carga en los forjados por las actuaciones antes mencionadas.

Las cargas indicadas para los elementos estructurales afectados son:

- **Cubierta plana (zona general):**

Forjado 26+4.....	300
Solado y pendientes.....	300
Sobrecarga de uso o nieve.....	100
TOTAL:	**700 Kg/m²**

- **Cubierta ligera inclinada (metálica):**

Peso propio.....	50
Sobrecarga de uso o nieve.....	100
TOTAL	**150 Kg/m²**

La normativa de cálculo utilizada para la estructura de hormigón es la antigua **EHE-98**.

2.3.- Análisis de los planos de estructura:

Se ha tenido acceso a la documentación de la estructura existente. Parece que la documentación es completa e incluye tanto la estructura de hormigón y de acero. Para las comprobaciones realizadas se han tomado los datos de la documentación analizada, especialmente en lo referente a la estructura metálica de la cubierta inclinada del patio central (cerchas y correas).

Es recomendable que durante las obras se acabe de confirmar que la estructura metálica realmente ejecutada se corresponde con la documentación analizada, especialmente las correas de la cubierta inclinada tipo

3.- JUSTIFICACION DE LOS INCREMENTOS DE CARGA:

Dadas las actuaciones principales antes mencionadas, se produce un ligero incremento en la carga de algunos de los elementos de la estructura original. Se ha procedido a evaluar el incremento de carga en dichos elementos y su repercusión respecto a la carga con la que se definió el proyecto original de 1.999.

3.1.- **Disposición de paneles fotovoltaicos apoyados sobre el forjado de cubierta plana**:

El criterio para evaluar que porcentaje de incremento de carga es asumible por la estructura se han tenido en cuenta el cambio de los coeficientes de seguridad de la normativa. Así la estructura original de 1.999 se calculó con la normativa vigente en dicho momento donde los coeficientes de mayoración de acciones eran 1,50 para carga permanente y de 1,60 para sobrecargas de uso. Actualmente los coeficientes de seguridad son menores, de valor 1,35 y 1,50 respectivamente.

Aplicando los nuevos coeficientes de mayoración de acciones a las cargas de proyecto resulta que la carga útil del forjado de cubierta es mayor, absorbiendo el incremento de carga producida por la bandejas de los paneles fotovoltaicos.

Carga forjado cubierta original (según memoria del proyecto original):

- Carga permanente: 300 kp/m^2 (p.p forjado) + 300 kp/m^2 (solución cubierta) = 600 kp/m2

- Sobrecarga uso: 100 kp/m2 (uso mantenimiento cubierta o nieve)

- Carga total característica (sin mayorar): 600+100=700 kp/m^2

Carga de diseño aplicando los coeficientes mayoración acciones EHE-1999: (1,50/1,60)

- Carga total diseño (mayorada): 600 x 1,50 + 100 x 1,60 = **1060 kp/m^2**

Carga de diseño aplicando los coeficientes de mayoración acciones: EHE-2008/Código Estructural: (1,35 permanente / 1,50 sobrecargas)

- Carga total diseño (mayorada): 600 x 1,350 + 100 x 1,50 = **960 kp/m²**

Carga útil adicional resultante: **1060 - 960 = 100 kg/m²** > carga adicional paneles fotovoltaicos.

Estimación incremento de cargas por las bancadas que soportan los paneles fotovoltaicos:

Cada panel que ocupa 2 m² (apróx), tendrá un peso de:

- Panel= 25 kg
- Bancada contrapeso = 2 x 70 kg = 140 kg
- Estructura = 5 kg
- Total = 170 kg total bancada-panel = 170/2 m² (superficie) = **85-90 kg/m²** < 100 kg/m²

Indicar adicionalmente, que las diferentes bancadas tampoco se dispondrán adosadas unas a las otras de tal manera que la repercusión de carga real será bastante inferior, del orden de los 50 kg/mm².

La carga útil adicional obtenida al actualizar los coeficientes de seguridad es del orden de los 100 kg/m2, superior al incremento de carga que se produce con las nuevas bancadas para los paneles fotovoltaicos en la cubierta plana existente.

3.2.- **Nuevos paneles con aislamiento sobre la cubierta ligera inclinada:**

En este caso se ha evaluado de manera más exhaustiva las cargas reales de la solución de la cubierta inclinada existente para estimar que holgura existe en las cargas consideradas en el calculo y su comparación con las cargas finales después de la actuación.

Carga cubierta inclinada (según memoria del proyecto original):

- Carga permanente: 50 kp/m2 (peso propio solución cubierta)
- Sobrecarga uso: 100 kp/m2 (uso mantenimiento cubierta o nieve)
- Carga total característica (sin mayorar): 50+100=150 kp/m2

Evaluando realmente la carga del peso propio de la solución de cubierta, la solución está formada por correas + panel sandwich.

- Correas pesan 12,7 kg/ml (separación entre correas de 1,80 metros)

  12,7 /1,8 = 8 kp/m2 (repercusión correas por m2)

- Panel sandwich espesor total 50 mm con doble chapa 0,5 mm sup-inf: peso 12 kg/m2
- Carga total peso propio cubierta: 8 + 12 = 20 kg/m2
- Añadiendo incluso con pp de remates y fijaciones = **25 kg/m2**

Carga restante útil: 50 - 25 kg/m2 = 25 kg/m2 que permite añadir la nueva cubierta sandwich que realmente pesará en torno a los 12 kg/m2, que incluso con remates estaría en torno a los 15 kg/m2 < 25 kg/m2

Con una estimación más exhaustiva de las cargas existentes, se ha comprobado que las cargas reales son menores que las previstas en el cálculo del proyecto y por tanto pueden asumir el incremento de carga debida a la nueva actuación.

Por otro lado, se ha comprobado las correas definidas en proyecto y cumple la carga prevista de 150 kg/m2. Como se ha indicado en apartados anteriores, es importante comprobar que finalmente dichas correas son las que realmente se han dispuesto en la cubierta.

4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

Las actuaciones no afectan directamente a los elementos estructurales existentes, y por tanto no se ve afectada la resistencia al fuego de la estructura original por lo que no se han considerado ninguna intervención al respecto.

5.- MATERIALES UTILIZADOS:

Los materias considerados para la comprobación de los elementos estructurales existentes son:

Acero laminado estructura metálica existente:

Se utilizará acero estructural tipo **S-275-JR** para perfiles y chapas con un límite elástico de 275 N/mm^2.

6.- GRADOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

Los coeficientes de seguridad considerados para las comprobaciones realizadas:

- Elementos estructurales de acero laminado:

- Nivel de control ..... NORMAL
- Coeficiente Mayoración Acciones 1,35-**1**,50
- Coef. minoración resistencia Acero **1**,05
- Coef. minoración resistencia uniones **1**,25

7.- NORMATIVA UTILIZADA:

En el diseño y cálculo de la estructura del proyecto se ha dado cumplimiento a las siguientes normas e Instrucciones:

- Documento Básico de Acciones en la Edificación DB-SE-AE del CTE.
- Documento Básico de Acero DB-SE-A del CTE.

Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted], givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

INDICE DE INSTALACIONES

1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
   - 1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
   - 1.2. CÁLCULO LUMÍNICO
2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
   - 2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
   - 2.2. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN
     - 2.2.1. Paneles fotovoltaicos
     - 2.2.2. Estructura soporte
     - 2.2.3. Inversor
     - 2.2.4. Cableado
     - 2.2.5. Protecciones
   - 2.3. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN
   - 2.4. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN
   - 2.5. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN DEL CAMPO FOTOVOLTAICO
   - 2.6. CÁLCULO DE ENERGÍA PRODUCIDA

MEMORIA DE INSTALACIONES

1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se procederá a la sustitución de las luminarias existentes en planta baja y planta primera por otras de tamaño similar, pero de tecnología LED, mejorando con ello la eficiencia de la instalación de iluminación existente.

El grueso de la instalación de iluminación actual consta principalmente del siguiente tipo de luminarias:

- Zonas de trabajo: Luminarias empotrables con 2 tubos fluorescentes TL8 de 36 w c/u
- Zonas de paso y aseos: Downlights de empotrar con 1 lámpara fluorescente compacta de 26 w.
- Sala de vistas: Downlights de empotrar con 2 lámparas fluorescente compactas de 26 w c/u.

Todas las luminarias llevan incorporados balastos electrónicos.

Los niveles luminosos previstos en el edificio, según el diseño de su proyecto original, son los siguientes, los cuales de mantendrán como mínimos en la sustitución de luminarias.

LOCAL	TIPO DE ALUMBRADO	NIVEL DE ILUMINACIÓN (lux)
Pasillos	fluorescente	150
Vestíbulos	fluorescente	250
Almacén	fluorescente	200
Archivo	fluorescente	250
garaje	fluorescente	100
Salas de instalaciones	fluorescente	250
Oficinas y despachos	fluorescente	500

En todas las plantas se dispone de circuitos específicos alimentados de grupo electrógeno de emergencia, los cuales se mantendrán los existentes.

En las zonas con clara influencia y variación de la luz solar, el sistema de control variará la intensidad de iluminación actuando sobre los equipos DALI regulables de las luminarias.

Para los encendidos se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En zonas diáfanas y despachos el encendido se realizará desde interruptores o pulsadores asociados a cada circuito de los cuadros de planta.
- En dependencias de aseo se usarán detectores de presencia.
- En las zonas con clara influencia y variación de la luz solar, el sistema de control individual para cada luminaria variará la intensidad de iluminación actuando sobre las luminarias. Este sistema irá instalado en las luminarias que se encuentren a una distancia inferior a 5 metros de las ventanas exteriores, y constará básicamente en la instalación de un controlador y sensor de luminosidad DALI en cada despacho, y esta mediante los drivers regulables DALI colocados en cada luminaria podrá variar la luminosidad en función de la luz diurna.
- Así mismo, se dispondrá de un sistema de encendido y apagado por control horario, mediante una maniobra con reloj horario y contactores sobre el cuadro de planta.

Para el diseño del alumbrado se ha tenido especial consideración en el DB-HE-3 del C.T.E., no sobrepasando en ningún caso los límites de VEEI establecidos, y los niveles luminosos se ajustan a los valores dados por las normas de referencia UNE-EN 12464.

Para el correcto funcionamiento del sistema de iluminación se deberá llevar un mantenimiento correctivo a cargo de la propiedad en el cual se tenga especial cuidado en la limpieza tanto de las luminarias como de la zona iluminada, la reposición de lámparas en mal estado y la vigilancia del correcto funcionamiento de los sistemas de regulación.

Los circuitos parten de los cuadros secundarios de zona, manteniéndose los existentes. En ningún caso se sobrepasará una caída de tensión total superior al 3% según exige el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Puesto que al sustituir a iluminación del tipo LED se reduce la potencia instalada, no existirá problemas en este sentido, respecto a la instalación actual.

En planos se detallan los criterios de diseño que se han seguido para cada área concreta del edificio.

1.2. CÁLCULO LUMÍNICO

Se presenta estudio lumínico con la nueva propuesta de luminarias tipo LED.

2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se instalará un sistema fotovoltaico de 30,03 kWp, conectado a la red eléctrica de suministro.

El sistema fotovoltaico de conexión a red es aquel capaz de transformarla radiación solar en electricidad, la cual es cedida a la red para que pueda ser consumida por cualquier usuario conectado a ella o por el propio usuario.

La instalación fotovoltaica está compuesta de una serie de paneles fotovoltaicos capaces de transformar la radiación solar incidente en electricidad, siendo la corriente obtenida de tipo continuo. Un inversor se encargará de realizar la transformación de continua a corriente alterna para ser consumida o vertida a la red.

Estará constituida por los siguientes elementos principales:

- Paneles fotovoltaicos
- Inversores
- Estructura soporte
- Cableado DC/AC
- Protecciones DC/AC
- Puesta a tierra
- Evacuación de la energía
- Sistemas auxiliares

La instalación constará de 66 paneles de silicio monocristalino, marca GreenHeiss modelo HT72-166M ó similar de 455 Wp de potencia pico unitaria, junto con 1 inversor trifásico marca GreenHeiss ó similar de 25 kW de potencia nominal.

Para la selección de ambos equipos, se han tenido en cuenta sus respectivas especificaciones técnicas, asegurando su acoplamiento entre sí.

Los paneles irán montados sobre una estructura inclinada lastrada instalada en la cubierta, con inclinación de 18°

La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

En la siguiente tabla se han agrupado los principales elementos que compondrán la instalación fotovoltaica:

INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	
Modelo módulo	HT72-166M de 455W
Nº de módulos	66 uds
Potencia total instalada	30,03 kWp
Modelo Inversor	GreenHeiss GH-IT 25.0 3M Trifásico
Nº de inversores	1
Potencia nominal inversor	25 kWn
Modelo estructura	Solarbloc – bloques hormigón 18 °
Tipo estructura	Estructura inclinada

2.2. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

2.2.1. Paneles fotovoltaicos

Los paneles estarán fabricados con componentes de alta calidad cumplimiento con las exigencias europeas e internacionales vigentes.

Los paneles para este proyecto serán paneles monocristalinos de 144 células con alto rendimiento incluso con baja radiación solar.

Seleccionamos un panel GREENHEISS GH-455, proporcionando 455 Wp cada uno. Se instalan 66 paneles distribuidos en 2 filas de 17 y otras 2 filas de 16 paneles cada una, disponiendo de la siguiente potencia instalada:

Potencia Instalada = 66 paneles x 455 Wp/panel = 30.030 Wp. instalados

La siguiente tabla muestra las características de los paneles:

PANEL FV HT72-166M de 455W	
Potencia	455 Wp
Tensión punto de máxima potencia Vmpp	41,2 V
Corriente punto de máxima potencia Impp	11,06 A
Tensión de circuito abierto Voc	50,1 V
Corriente de cortocircuito Isc	11,96 A
Tolerancia	0/+5 W
Dimensiones	2094x1038x35 mm
Coef. Temp. Tensión de circuito abierto	-0,29 %/ºC
Coef. Temp. Corriente de cortocircuito	+0.049 %/ºC
Coef. Temp. Potencia máxima	- 0,39 %/ºC

* Valores en condiciones STC

Todos los módulos cumplirán las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar certificados por algún laboratorio reconocido, lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble, el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable o la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales serán de aluminio o acero inoxidable. Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidos a Condiciones Estándar de Medida (CEM) deberán estar comprendidos en el margen del ± 10% de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulado.

2.2.2. Estructura soporte

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin trasmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Las partes de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de orientación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la necesidad de sustitución de elementos.

Se utilizará un sistema de bloques de hormigón, tipo SOLARBLOC, con una inclinación de 18º.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

2.2.3. Inversor

El inversor estará conectado en el lado de DC al campo fotovoltaico y por el lado de AC a la red eléctrica, garantizando un acoplamiento correcto con la Red eléctrica.

El inversor para este proyecto será de inyección trifásica 3x400 V y 50 Hz sin transformador. Dispondrá de un sistema avanzado de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT), un alto rendimiento energético del 98,6%, panel de control integrado con pantalla LCD y un amplio paquete de comunicaciones.

Este equipo estará diseñado cumpliendo las normas y directrices de organismos nacionales e internacionales en cuanto a conexión a red, protecciones, puesta a tierra, compatibilidad electromagnética, etc, entre las que destacan la UNE 206006 IN sobre la detección de funcionamiento en isla del equipo.

El inversor se selecciona trifásico, para el equilibrado de cargas.

Para la selección de los inversores trabajaremos con potencias nominales, es decir:

30.030 Wp x 0,85 = 25.525 Wn (Potencia nominal que tienen que suministrar los paneles, para un único inversor trifásico).

Seleccionamos un inversor trifásico marca GREENHEISS, modelo GH-IT-25-3M de 25.000 Wn,

La siguiente tabla muestra las características:

INVERSORES FOTOVOLTAICOS	
Potencia nominal	25 kW
Tensión y frecuencia nominal de salida	400 V, 50Hz
Máx corriente de salida	42 A
Rango de tensión MPP de entrada	180-900 V
Máxima corriente de entrada por MPPT	22/22/22 A

Máxima tensión de entrada	1000 V
Rendimiento máximo	98,6%
Dimensiones	700x530x260 mm
Peso	48 kg

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo del día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Auto conmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima corriente del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará al menos los controles manuales siguientes.

- Encendido y apagado del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor al interfaz CA. Podría ser externo al inversor.

El inversor continuará entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiación solar un 10% superior a las CEM. Además, soportará picos de magnitud un 30% superior a la CEM durante periodos de hasta 10 segundos.

Los valores de eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 85% y 88% respectivamente (valores medios incluyendo el transformador de salida, si lo hubiere) para inversores de potencia inferior a 5 Kw., y del 90% al 92% para inversores mayores de 5 kW.

El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5% de su potencia nominal.

El factor de potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25% y el 100% de la potencia nominal.

Los inversores tendrán un grado de protección mínimo IP20 para inversores en el interior de edificios, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 y 40 ºC de temperatura, y entre 0% y 85% de humedad relativa.

2.2.4. Cableado

Para el cálculo de la sección del cableado se seguirá el criterio de "Caída de tensión", ya que, en instalaciones fotovoltaicas, suele ser más restrictivo que el cálculo por "Intensidad máxima admisible". Esta caída de

tensión no sobrepasará el 1,5% según recomienda el IDAE para el lado de corriente continua y 1,5% en el lado de corriente alterna según normativa ITC-BT-40 Punto 5.

Una vez calculada la sección de cada tramo de cableado, se confirmará que cumple también el criterio de "Intensidad máxima admisible" por el que se especifica que la intensidad máxima admisible por un cable debe ser superior al 125% de la máxima intensidad del generador, en función de la canalización por la que pase dicho cableado (Según REBT ITC-BT-40).

CABLEADO CC:

Es el cableado que irá desde los paneles fotovoltaicos hasta el inversor y que está dividido en tres tramos: conexión entre paneles, de las series de paneles a cuadro de protección de CC y de dicho cuadro al inversor.

Las series de paneles se forman uniendo los paneles mediante sus propios cables de doble aislamiento (clase II) de sección 4mm2 y longitud 1.100mm. En el caso de que haya saltos con distancias superiores a la longitud de los propios cables, se colocarán puentes del mismo tipo que el utilizado en el resto de la instalación de CC y que se detalla a continuación.

Los cables positivo y negativo de cada rama, correspondientes al primer y último panel, se llevarán hasta el cuadro de protección de CC. Sobre estos cables se colocarán conectores MC4 o compatibles (aislamiento 1000 V y con seguridad clase II) para la correcta conexión con los paneles fotovoltaicos.

Del cuadro de protección de CC se llevará el cableado a las entradas de los inversores, con la misma sección que en la entrada.

Para este cableado de CC se utilizará cable PV ZZ-F 0,6/1kV de 6 mm^2 de cobre. Este cable aguanta hasta 1000V en CC, tiene seguridad clase II y el tipo de recubrimiento que lleva le confiere una buena resistencia para la instalación del mismo en intemperie, siendo además libre de alógenos, con baja emisión de NOX y no propagador de llama.

El tendido del cable se realizará en bandeja metálica perforada con tapa, galvanizada en caliente. Dicho tendido se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

CABLEADO CA:

Es el cableado que irá desde el inversor hasta la interconexión con la red eléctrica, dividida en dos tramos: de inversor a cuadro de protección CA y de cuadro de protección a cuadro general.

Para el cableado desde el inversor hasta el cuadro se ha previsto manguera multipolar de 5 cables tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV de 5x16 mm^2 en cobre, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), debiendo cumplir la norma UNE-21123-4.

Para el cableado desde el cuadro de protección CA hasta el cuadro general, manguera multipolar de 5 cables tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV de 5x16 mm^2 en cobre, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), debiendo cumplir la norma UNE-21123-4.

Al igual que con el cableado CC, el tendido del cableado AC se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El trazado será lo más rectilíneo posible. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435).

TABLA DE TIPOS Y SECCIÓN DE CABLEADO:

Los conductores elegidos para la instalación fotovoltaica serán:

USO DEL CABLE	TIPO Y SECCIÓN DE CONDUCTOR
Strings a cuadro DC	PV ZZ-F 0,6/1kV 2x(1x6mm2) Cu
Cuadro DC a inversor	PV ZZ-F 0,6/1kV 2x(1x6mm2) Cu
Sistemas auxiliares	RZ1-K 0,6/1kV 1x (2x1,5mm2) Cu
Comunicaciones	UTP CAT 6

Cálculo de la cdt y protecciones de cada STRING (4ud):

CUADRO CC (4 STRINGS)																									
										INTENSIDAD ADMISIBLE UNE							CAIDA TENSION							
																		T. maxima							
CIRCUITO	MAT.	AISLAM	DISTRIB.	P CALC.(W)	COSφ	U (V)	I (A)	LINEA (mm2) Fs+N	x	Nº	x	S (mm2)	Coef. Agrup.	Coef. Tª amb.	Metodo Inst.	I. Adm. (A) (52-1bis)	Ic (A) max. adm.	VALIDAR	L (m)	R (linea) (mΩ)	X (linea) (mΩ)	PARCIAL ΔU (V)	TOTAL ΔU (V)	PARCIAL ΔU (%)	TOTAL ΔU (%)	VALIDAR
AG.1	Cu	XLPE	M	7.735	1	609	13	2	x	1	x	6	0,8	1	B2	40	32	OK	58	216,82	0,00	5,51	5,51	0,90%	0,90%	OK
AG.2	Cu	XLPE	M	7.735	1	609	13	2	x	1	x	6	0,8	1	B2	40	32	OK	56	209,34	0,00	5,32	5,32	0,87%	0,87%	OK
AG.3	Cu	XLPE	M	7.280	1	573	13	2	x	1	x	6	0,8	1	B2	40	32	OK	62	231,77	0,00	5,89	5,89	1,03%	1,03%	OK
AG.4	Cu	XLPE	M	7.280	1	573	13	2	x	1	x	6	0,8	1	B2	40	32	OK	66	246,72	0,00	6,27	6,27	1,09%	1,09%	OK

	LINEAS DE ALIMENTACION							
	FUSIBLE							
	SOBRECARGAS			CORTOCIRCUITOS				
	1.- I <In <Iadm 2.- If <1,45 x Iadm			Icc max. adm. Cable (t) > If (5s)	Icc min.> If (5s)	Lmax. > L 0		In < Icc max. adm. Cable (t)
CIRCUITO	In (A)	If (A)	VALIDAR	VALIDAR	VALIDAR	Lmax.(m)	VALIDAR	VALIDAR
AG.1	15	24	OK	OK	OK	273,45	OK	OK
AG.2	15	24	OK	OK	OK	273,45	OK	OK
AG.3	15	24	OK	OK	OK	273,45	OK	OK
AG.4	15	24	OK	OK	OK	273,45	OK	OK

2.2.5. Protecciones

La instalación, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión y el RD 1663/2000 sobre la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión, contará con las protecciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas y evitar a su vez daños en los equipos en caso de fallos del sistema.

La Instrucción Técnica Complementaria, ITC-BT-01 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) define como contacto directo el "contacto de personas o animales con partes activas de los materiales y equipos que forman la instalación", y como contacto indirecto el "contacto de personas o animales domésticos con partes que se han puesto bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento".

Por otro lado, el REBT describe en su ITC-BT-24 las medidas destinadas a la protección de las personas y animales domésticos contra contactos directos e indirectos, no especificándose en ningún momento su aplicación o no a instalaciones generadoras fotovoltaicas.

- *Protección frente a contactos directos.*

Para cumplir con lo establecido en la ITC-BT-24 se instalarán las siguientes protecciones:

Los paneles, cableados, cuadros y de más elementos que componen la instalación fotovoltaica se instalaran separando las partes accesibles de la instalación de sus partes activas mediante un doble aislamiento (clase II) o aislamiento reforzado.

- Módulos:

Los módulos generadores fotovoltaicos, estos deberán cumplir las directivas europeas 89/33/EEC, 73/23/ECC, la certificación TÜV Rheinland as Class II para su uso en sistemas de hasta 700V DC, y la IEC 61215 en todos sus puntos.

- Cuadros eléctricos:

El cuadro de strings y el de inversor serán fabricados en envolventes IP65 y se ubicarán en el interior del cuarto habilitado para el inversor y fuera de un alcance accidental.

- Cableado:

El cableado se realizará íntegramente con cables de doble asilamiento 0,6/1 KV, garantizándose así la Clase II.

El cableado de alterna en baja tensión discurrirá íntegramente en bandeja

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en las instrucciones ITC-BT-07, ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21 del REBT. Cada extremo del cable será convenientemente identificado mediante etiquetas de plástico rotulado con caracteres indelebles.

- Inversores:

El inversor irá instalado en el interior del cuarto eléctrico habilitado para ello, impidiéndose así el manejo por personal no cualificado y reduciendo por lo tanto la posibilidad de contacto directo.

- *Protección contra contactos indirectos.*

Para la parte de corriente continua de la instalación se aporta de aislamiento de Clase II que será suficiente para garantizar que no se producirá un fallo en el aislamiento que provoque una situación de peligro ante un contacto indirecto, teniendo esta parte de la instalación se realizará mediante un esquema de cableado flotante respectos de la tierra. Aun así, el inversor incorporará equipos de vigilancia permanente de aislamiento, cuya misión será la de detectar y avisar de un fallo en el aislamiento de la instalación.

Para la parte de corriente alterna se dispone de un interruptor diferencial cuya misión será la de desconectar el circuito en el momento en que se produce una derivación de corriente a tierra, cumpliendo así con el RD 1699/2011

Además de las protecciones frente a contactos directos e indirectos con carácter general también se cumplirán aquellas protecciones específicas que deben cumplir los inversores y que se explican a continuación:

El inversor garantiza la total independencia de los circuitos de continua y alterna. La configuración de este aislamiento se denomina "AISLAMIENTO GALVÁNICO EN ALTA FRECUENCIA", siendo una de las posibles alternativas al aislamiento galvánico, ya que impide la inyección de corriente continua a la red. Ésta forma de aislamiento es una de las opciones nombradas en la 'Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión' publicado por el Ministerio de Industria.

Asimismo, el inversor cumplirá con la normativa establecida en el Real Decreto 1699/2011 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de Baja Tensión, de modo que satisfarán las siguientes condiciones generales más importantes:

- Las funciones de protección de máxima y mínima frecuencia y máxima y mínima tensión a que se refiere el Artículo 14 del RD citado anteriormente estarán integradas en el equipo inversor. Los valores de máxima y mínima tensión entre fases serán 1,15 Un y 0,85 Un, respectivamente, existiendo imposibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario mediante software
- La protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia estará dentro de los valores de 51 y 48 Hz con una temporización máxima de 0,5 s y de mínima 3 s, respectivamente, existiendo imposibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario mediante software.
- En el caso de que la red de distribución a la que se conecta la instalación fotovoltaica se desconecte por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución.

Además, el inversor incluirá un interruptor de entrada (de paneles) y otro de salida (de red), lo cual permite, en caso de parada, poder realizar una desconexión total del equipo.

Protecciones eléctricas de la instalación fotovoltaica

- *Interruptor general manual:* será un interruptor magneto térmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión.
- *Interruptor automático diferencial:* su fin es el de proteger a las personas en caso de derivación de algún elemento de la instalación. Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.
- *Interruptor automático de la interconexión:* para la conexión desconexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o de la frecuencia de red, junto a un relé de enclavamiento. Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 48 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1.15 Un y 0.85 Un respectivamente). Esta protección estará integrada en el inversor. El rearme del sistema de conmutación y, por tanto, de la conexión con la red de baja tensión de la instalación fotovoltaica será automático, una vez restablecida la tensión de red por la empresa distribuidora. Esto es gestionado por el inversor.

2.3. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

La instalación de puesta tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo 15 del Real Decreto 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Para cumplir con lo establecido en el RD en cuanto a la disposición de separación galvánica entre la red de distribución y la instalación generadora, se toma como referencia la "Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión" del Ministerio de Industria.

Según lo indicado en la instrucción ITC-BT-18, se procede a la puesta a tierra de las masas metálicas con el objetivo de proteger contra contactos indirectos y se colocan dispositivos de corte por intensidad AC de defecto (interruptores diferenciales).

Como sistema de instalación del neutro se adopta el de puesta a tierra TT (masas interconectadas y puestas a tierra en un punto).

En esta instalación y hasta el cuadro de protección de AC, se dispondrá un circuito de puesta a tierra de Cu desnudo de 16mm^2 que conectará la estructura, los inversores, los cuadros de protección de CC y CA y todas las masas de la instalación a tierra, unidos entre sí mediante grapas.

El conductor se fijará por medio de terminales, tuercas y contratuercas o collares de materiales no férricos o también con terminales y tuercas a otros elementos conductores (estructuras, marcos, etc.).

2.4. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

Los inversores contarán con una tarjeta de comunicaciones que permitirá tanto la comunicación entre sí, como la conexión a internet vía Ethernet para subir y almacenar todos los datos de producción a una plataforma web. Este sistema permitirá:

- Configurar individualmente cada uno de los inversores de la planta fotovoltaica.
- Visualizar las variables y el estado de todos los inversores de la instalación en una misma pantalla.
- Representar el histórico de datos en forma de tablas o gráficas.
- Almacenar datos en formato XML.

La Relación de las variables visualizables on-line que serán memorizadas por el inversor:

- Energía total generada
- Energía total entregada a la red
- Tiempo total en estado operativo
- Número total de conexiones a red
- Número total de errores
- Estado de las alarmas
- Estado de funcionamiento interno
- Tensión de los paneles solares
- Corriente y potencia de los paneles solares
- Corriente y potencia de salida a la red
- Coseno de Phi
- Signo del seno de Phi
- Tensión de la red
- Frecuencia de la red

2.5. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

Nº de Paneles. Potencia pico instalada:

Nº Paneles = 66

Pot. Panel = 455 Wp

Pot. Instalada = 66 x 455 = 30.030 Wp

Nº de Inversores:

Se selecciona un inversor trifásico.

Para la selección de los inversores trabajaremos con potencias de nominales, es decir:

30.030 Wp x 0,80 = 24.024 Wn (Potencia nominal que tienen que suministrar los paneles).

Seleccionamos inversor trifásico marca GREENHEISS, modelo GH-IT-25-3M de 25.000 Wn para los 24.024 Wn que necesitamos.

Ahora comprobamos que con el nº de paneles instalados proporcionamos potencias que estén dentro de los rangos de entrada del inversor.

30.030 Wp
---------- = 30.030 Wp. El inversor seleccionado admite hasta 30.300 Wp

1 inversor

Para determinar el nº de paneles en serie que admite el inversor :

$$\frac{\text{Vmáx de entrada del inversor en vacio (v)}}{\text{V cto. abierto del panel (v)}} = \text{Nº de paneles en serie por inversor}$$

$$\frac{1.000\ \text{v}}{50{,}1\ \text{v}} = 19{,}96 \text{ paneles máximo en serie por inversor.}$$

Como el objetivo es agrupar los 66 paneles en grupos inferiores a 19 paneles, se determina hacer 4 string, 2 de 17 paneles y otros 2 de 16 paneles, por lo que a cada inversor se le proporcionará la siguiente potencia pico:

[(2 series x 17 paneles/ strings) + (2 strings x 16 paneles/strings)] x 455 Wp/panel = 30.030 Wp

Seguimos estando dentro del rango de potencias de entrada del inversor.

Comprobamos ahora las corrientes de cortocircuitos:

Imáx de entrada del inversor en c.c. = 22/22/22 A. Por cada MPPT

Icc del panel = 11,96 A

Por lo que cada serie de paneles proporciona una Icc máx. de 11,96 A y al disponer de 4 strings por inversor, la Icc máx que se produce a la entrada de cada string del inversor será :

11,96 A < 22 A

La tensión de entrada del inversor proporcionada por los paneles; teniendo en cuenta que se instalan 17 paneles en 2 strings y 16 en otros 2 strngs, será:

17 x 50,1 v = 851,7 v

16 x 50,1 v = 801,6 v

Como los márgenes de entrada del inversor está entre 180 v y 900 v, es correcta su selección.

<u>Resumen de cálculos reparto de strings:</u>

	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3
Número de strings Número de paneles FV por string	2 17	1 16	1 16
Potencia total del campo fotovoltaico	30.030 W		
Tensión mínima MPP del inversor Tensión mínima del campo fotovoltaico (70ºC)	180 V 609,0 V	180 V 573,2 V	180 V 573,2 V
Tensión máxima MPP del inversor Tensión máxima del campo fotovoltaico (-10ºC)	900 V 771,5 V	900 V 726,1 V	900 V 726,1 V
Tensión máxima del inversor Tensión máxima de aislamiento de los paneles Tensión máxima de circuito abierto del campo fotovoltaico (-10ºC)	1.000 V 1.000 V 938,1 V	1.000 V 1.000 V 883,0 V	1.000 V 1.000 V 883,0 V

2.6. CÁLCULO DE ENERGÍA PRODUCIDA

Se presenta ficha de simulación de la producción de energía de la instalación fotovoltaica.

INDICE DE INSTALACION RECARGA DE VEHÍCULOS

1. INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULOS ELÉCTRICOS
   - 1.1. NORMATIVA
   - 1.2. CARACTERISITICAS INSTALACIÓN ELÉCTRICA
     - 1.2.1. Línea de derivación del armario al equipo de recarga
     - 1.2.2. Empalmes y conexiones
   - 1.3. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO
   - 1.4. EQUIPOS
   - 1.5. CÁLCULOS ELECTRICOS
   - 1.6. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA CTE DB HE AHORRO DE ENERGÍA

MEMORIA DE INSTALACION RECARGA DE VEHÍCULOS

1. INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULOS ELÉCTRICOS

1.1. NORMATIVA

La legalización, montaje y operación del punto de recarga de vehículos eléctricos y sus elementos auxiliares cumplirá con la siguiente reglamentación:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrónico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC BT 01 a BT 51) (B.O.E. de 10-09-2002).
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, 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.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Normas particulares y de Normalización de la compañía suministradora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.2. CARACTERISITICAS INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación estará definida por la ITC-BT-52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos” del REBT, por lo que se cumplirán los puntos definidos en dicha instrucción. Según dicha ITC, el tipo de conexión entre el equipo de recarga y el vehículo eléctrico será según el caso C. Según dicha ITC52, el equipo de recarga contará el esquema de eléctrico según el siguiente esquema:

Leyenda:	
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
10	SAVE.

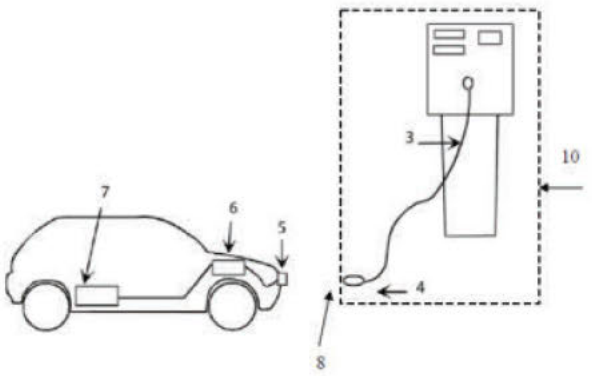
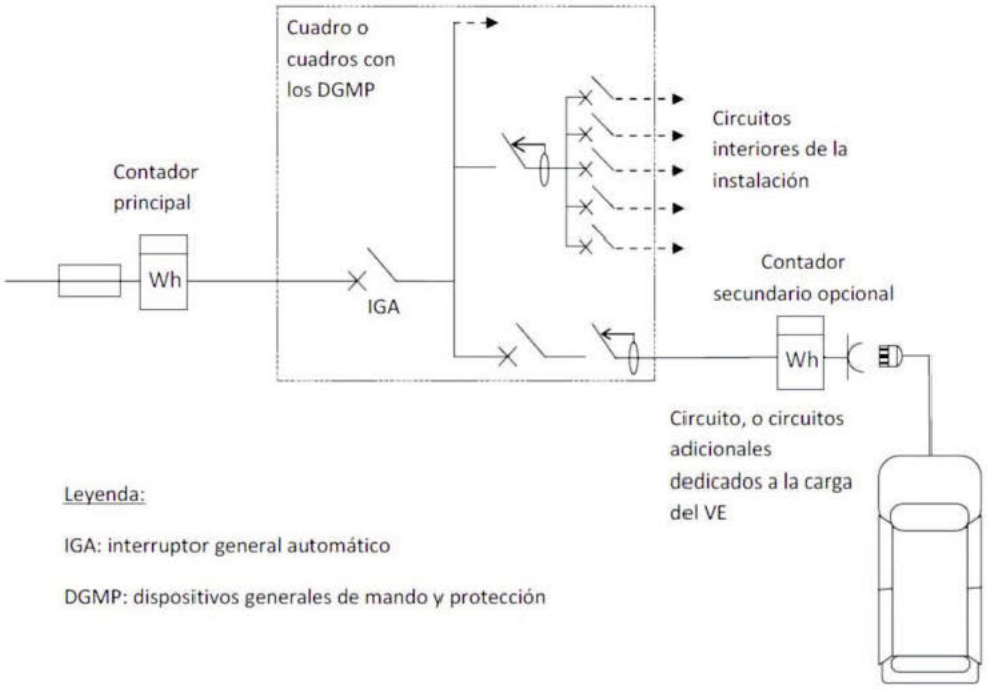


Figura 3. Caso C. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado en un conector: el cable forma parte de la instalación fija.

Según dicha ITC52, el equipo de recarga contará con un esquema eléctrico según el siguiente tipo:



1.2.1. Línea de derivación del armario al equipo de recarga

Desde el Cuadro de Protección General se tenderá una línea eléctrica de superficie, para dar suministro eléctrico al nuevo punto de recarga a instalar.

Esta línea discurrirá desde la salida del Cuadro de Protección General hasta el punto de recarga, mediante canalización de superficie.

1.2.2. Empalmes y conexiones

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia de la instalación.

Un método apropiado para la realización de empalmes y conexiones puede ser mediante el empleo de tenaza hidráulica y la aplicación de un revestimiento a base de cinta vulcanizada.

1.3. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

El punto de recarga simple de 7,2kW permite la carga de un vehículo eléctrico mediante conexiones de tipo Mennekes (Modo 3 Tipo 2) en corriente alterna. Los puntos de recarga permiten la carga y el pago de los servicios de forma digital. El usuario verá toda la información que pueda precisar durante la recarga como la energía consumida, potencia instantánea, tiempo de recarga, etc.

1.4. EQUIPOS

CARGADOR DE COCHE ELECTRICO MODELO 0600231-039 DE SIMON O EQUIVALENTE

- Caja IP54 e IK10 Autónoma
- 1 Toma modo 3, tipo2
- Toma monofásica de 32A de 7,2 kW
- Con medición de energía, tarificación prepago y RFID

INFORMACIÓN BÁSICA

Serie	Caja de recarga de goma
Subserie	Soluciones autónomas
Entorno de actuación	Parking comunidad de propietarios, hoteles, superficies comerciales y parking público interior
Número de tomas	Sí
Intensidad	32 A
Acabado	Negro y aluminio
Tipo de conector	1x toma de corriente Modo 3 Tipo 2 (IEC 62196-2)
Frecuencia	50/60 Hz
Tolerancia	10%
Tipo de línea	Monofásica
Funcionamiento de la(s) toma(s)	Independiente
Potencia máxima	7,2 kW
Modos de recarga	3 (Tipo 2)
Indicador estado de Modo 3	Sí
Identificación de usuario	RFID Mifare
Programación horaria	No
Tarificación	Sí
Certificación EV Ready	No
Certificación ZE Ready	No

1.5. CÁLCULOS ELECTRICOS

Intensidad de corriente alterna trifásica

donde:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}\mathrm{V}\,\mathrm{Cos}\,\varphi} \qquad (1)$$

I: Intensidad en amperios [A].

P: Potencia a transportar en vatios [W].

V: Tensión en voltios [V].

Cos φ: Factor de potencia. (Cos φ□= 1 para corriente continua).

Caída de tensión

$$e = \frac{\sqrt{3}L.I.\cos\varphi}{K.S} \qquad (2)$$

donde:

e: Caída de tensión (c.d.t.), en voltios [V].

L: Longitud de la línea en metros [m].

I: Intensidad de la línea en amperios [A].

Cos φ: Factor de potencia. (Cos □□= 1 para corriente continua).

K: Conductividad (56 para Cu).

S: Sección del conductor en milímetros cuadrados [mm²].

Cálculo de la sección

$$S = \frac{\sqrt{3}L.I.\cos\varphi}{K.e} \qquad (4)$$

donde:

S: Sección de los conductores, en [mm²].

L: Longitud de la línea, en metros [m].

I: Intensidad, en Amperios [A].

Cosφ: Factor de potencia.

K: Conductividad. (56 para Cu).

e: Caída de Tensión en la línea, en voltios [V]. Como máximo 1,5 %.

Calculo:

ARMARIO RVE																										
												INTENSIDAD ADMISIBLE UNE							CAIDA TENSION							
																				T. máxima						
CIRCUITO	MAT.	AISLAM	DISTRIB.	P CALC.(W)	COSφ	U (V)	I (A)	LINEA (mm2) Fs+N	x	Nº	x	S (mm2)	Coef. Agrup.	Coef. Tª amb.	Metodo Inst.	I. Adm. (A) (52-1bis)	Ic (A) max. adm.	VALIDAR	L.(m)	R (linea) (mΩ)	X (linea) (mΩ)	PARCIAL ΔU (V)	TOTAL ΔU (V)	PARCIAL ΔU (%)	TOTAL ΔU (%)	VALIDAR
RVE-1	Cu	XLPE	M	7.200	0,98	230	32	2	x	1	x	10	0,8	1	B2	54	43	OK	24	53,83	0,00	3,37	3,37	1,47%	1,47%	OK
RVE-2	Cu	XLPE	M	7.200	0,98	230	32	2	x	1	x	10	0,9	1	B2	54	49	OK	27	60,56	0,00	3,79	3,79	1,65%	1,65%	OK
RVE-3	Cu	XLPE	M	7.200	0,98	230	32	2	x	1	x	10	0,8	1	B2	54	43	OK	39	87,47	0,00	5,48	5,48	2,38%	2,38%	OK
GENERAL	Cu	XLPE	T	21.600	0,8	400	39	4	x	1	x	10	0,8	1	B2	52	42	OK	12	26,92	0,00	1,46	1,46	0,36%	0,36%	OK

ARMARIO RVE															ARMARIO RVE								
	NTENS DAD DE CORTOCIRCUITO														INTERRUPTOR AUTOMÁTICO								
				T. minima 20ºC					NICIO L NEA		F NAL LINEA				SOBRECARGAS		CORTOC RCUITOS						
C RCUITO	Icc máx. (kA) admis. Cable (t)	k (Icc)	t (seg)	R (linea) (mΩ)	X (linea) (mΩ)	R (anterior) (mΩ)	X (anterior) (mΩ)	0 SENφ	Icc min. (kA) de la instalacion	Icc max. (kA)	Icc min. (kA) de la instalacion	Icc max. (kA)	VAL DAR	C RCUITO	I =< In =< Imax.adm. In (A)	VAL DAR	Icc min.> Imag. CURVA	Imag.	VAL DAR	In < Icc max. adm. Cable (t) VALIDAR	P. corte >= Icc max P. CORTE (kA)	VAL DAR
RVE-1	20,22	143	0,005	42,24	0,00	2,92	19,50	0,20	5,83	5,83	2,34	2,34	OK	RVE-1	32	OK	C	320	OK	OK	6	OK
RVE-2	20,22	143	0,005	47,52	0,00	2,92	19,50	0,20	5,83	5,83	2,13	2,13	OK	RVE-2	32	OK	C	320	OK	OK	6	OK
RVE-3	20,22	143	0,005	68,64	0,00	2,92	19,50	0,20	5,83	5,83	1,55	1,55	OK	RVE-3	32	OK	C	320	OK	OK	6	OK
GENERAL	14,30	143	0,01	21,12	0,00	2,92	19,50	0,60	5,86	11,71	3,73	7,46	OK	GENERAL	40	OK	C	400	OK	OK	0	-

1.6. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA CTE DB HE AHORRO DE ENERGÍA

HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULOS ELÉCTRICOS

AMBITO DE APLICACIÓN

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

a) edificios de nueva construcción;

b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o *unidades de uso* sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m^2;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos;

b) los edificios existentes de uso distinto al residencial privado con una zona destinada a aparcamiento de 20 plazas o menos y los edificios existentes de *uso residencial privado*, cuando, en ambos casos, el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7% del coste de la intervención de ampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. Para la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará su coste real y efectivo, entendiendo como tal, su coste de ejecución material;

c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidas en esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.

EL siguiente criterio no es de aplicación, ya que **no se interviene en el aparcamiento ni se modifica la instalación eléctrica aumentando en un 50% la potencia instalada en el edificio**.

No obstante, dentro de la actuación para la sede Judicial de Colmenar Viejo, en busca de una calificación excepcional a niveles energéticos se ha propuesto la instalación de un punto de recarga para coches eléctricos.

Se ha considerado instalar un 10% de las plazas existentes, que dispongan de cargador eléctrico. Siendo el número total 27 plazas, se dispondrán de 3 cargadores de vehículos.

AM - LIBRO DE MANTENIMIENTO

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

II. GUÍA DEL USO CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. ESTRUCTURA
   - 1.1 Cimentación
   - 1.2 Estructura vertical
   - 1.3 Estructura horizontal
   - 1.4 Estructura de cubierta
   - 1.5 Juntas estructurales
2. CERRAMIENTOS EXTERIORES
   - 2.1 Cerramientos de fachada
   - 2.2 Acabados de fachada
   - 2.3 Balcones, antepechos y dinteles
   - 2.4 Ventanas, barandillas, rejas y persianas de fachada
   - 2.5 Aislamiento térmico y acústico
3. CUBIERTA
   - 3.1 Cubierta con pendiente
   - 3.2 Cubierta plana
   - 3.3 Lucernarios, tragaluces y claraboyas
   - 3.4. Aislamiento térmico de cubierta
4. CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES
   - 4.1 Tabiques de distribución y cielos rasos
   - 4.2 Revestimientos verticales y horizontales
   - 4.3 Pavimentos, zócalos y peldaños
   - 4.4 Puertas y barandillas interiores
5. INSTALACIONES DE SUMINISTRO
   - 5.1 Red de evacuación
   - 5.2 Red de agua sanitaria
   - 5.3 Red de electricidad
   - 5.4 Chimeneas, extractores y conductos de ventilación
   - 5.5 Red de telecomunicaciones
6. EQUIPAMIENTOS

6.1 Aparatos elevadores

6.2 Climatización y refrigeración

6.3 Instalaciones de protección

III. TELÉFONOS Y DIRECCIONES ÚTILES

IV. QUÉ HACER EN CASO DE EMERGENCIA

1. Para prevenir incendios
2. Para actuar bien en caso de incendio
3. Otras emergencias

V. CÓMO MEJORAR SU EDIFICIO

1. Mejorar el aislamiento
2. Evitar humedades
3. Grietas y fisuras
4. Malos olores

I. INTRODUCCIÓN

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien, consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

CONOCER SU EDIFICIO

El edificio está compuesto por un gran número de elementos constructivos diseñados para darle espacios confortables que den respuesta a sus necesidades. Algunos de estos elementos (los más importantes), se describen a continuación:

A. La Estructura. Aguanta el peso de la casa. Tiene elementos horizontales (techos) y verticales (pilares o paredes maestras). Los techos (el suelo que pisamos) aguantan su propio peso, el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares o las paredes de carga aguantan los techos y llevan los pesos al terreno.

B. Azoteas y Terrazas. Ambas actúan como estancias de la vivienda abiertas al exterior, pero mientras que las primeras deben proteger a la planta inmediatamente inferior de los agentes atmosféricos, y aislarla de las temperaturas extremas, las segundas son voladizos o salientes del edificio que no tienen que cumplir esas funciones.

C. Las Paredes Interiores. Dividen la casa en diferentes espacios donde realizamos nuestras actividades. Las paredes que sólo tienen función divisoria se llaman tabiques. En cambio, las que soportan peso se llaman paredes maestras o muros de carga.

D. Los Acabados. Son los revestimientos interiores que visten su vivienda y la dan calidad y confort, (suelos, falsos techos, alicatados, revestimientos de yeso, pinturas, etc.). Habitualmente el usuario podrá introducir los cambios o variaciones que desee.

E. Las Instalaciones. Son el equipamiento y maquinaria que nos permite tener acceso a las fuentes de energía y el abastecimiento de agua, así como la evacuación de residuos, desde nuestra propia vivienda.

El presente Manual recoge toda una serie de indicaciones relativas al uso y mantenimiento del edificio, con el objetivo de facilitarle la planificación de los trabajos y, por qué no, sugerirle diversos hábitos ligados a la cultura del mantenimiento.

En la guía se incluye una breve descripción de los diferentes elementos que componen su edificio y a continuación las correspondientes instrucciones de uso, conservación y mantenimiento.

En el capítulo II se indica de forma resumida las diferentes operaciones de mantenimiento y las inspecciones a realizar en el futuro, para que sea más fácil su seguimiento. En el III una lista de teléfonos útiles para el usuario. En el IV unos consejos que pretenden orientarle sobre cómo debe actuar en caso de emergencia, y en el V cómo mejorar su edificio.

Aunque no se barre todo el espectro de técnicas, procesos y materiales constructivos, sí lo suficientemente amplio para que sirva de base para el uso, conservación y mantenimiento de la mayor parte de los edificios.

II. GUÍA DEL USO CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. CERRAMIENTOS EXTERIORES

1.1. Balcones, antepechos y dinteles

Descripción constructiva:
Antepechos de chapa
Dinteles de chapa.

Instrucciones de uso:
En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.

A limpiar

Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos.

1.2. Ventanas, barandillas y persianas de fachada

Descripción constructiva:
Ventanas de aluminio lacado
Persianas enrollables de aluminio
Barandillas de cerrajería

Instrucciones de uso:
No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada 10 años	Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandillas.
Cada 10 años	Comprobación del estado de las ventanas y balcones, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario.
Cada 10 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas.

A limpiar

Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balcones, persianas y celosías.
Cada 6 meses	Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balcones, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredero.

A renovar

Cada 5 años	Reposición de las cintas de persianas enrollables.
Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

1.3. Aislamiento térmico y acústico

Descripción constructiva:
Acristalamiento de doble vidrio
Material aislante en forma de placas de lana de roca
El acristalamiento será doble vidrio

Instrucciones de uso:

Aislamiento térmico
Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. El Técnico de Cabecera deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico
El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

2. CUBIERTA

2.1. Cubierta plana

Descripción constructiva:
Cubierta plana no transitable

Instrucciones de uso:
Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. La cubierta sólo será accesible para mantenimiento. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que el Técnico de Cabecera lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En caso de observar humedades en los pisos bajo cubierta, éstas deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas.
Cada año	Comprobación de la impermeabilización en los puntos de encuentro con otros elementos: antepechos, chimeneas, etc.
Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana.
Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana.
Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta plana, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Cada 5 años	Revisión general de la cubierta plana con substitución de las piezas rotas o sueltas.

A limpiar

Cada 6 meses	Limpieza de las azoteas. Se evitará la acumulación de hojarasca, papeles y suciedad en general en los sumideros.

2.2. Aislamiento térmico de cubierta

Descripción constructiva:
Aislamiento mediante panel de lana de roca

Instrucciones de uso:
Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a su Técnico de Cabecera.

3. CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES

3.1. Tabiques de distribución y cielos rasos

Descripción constructiva:
Doble placa de cartón yeso con aislamiento acústico en su interior.
Falsos techos: Placa fibra mineral modular
Placa de cartón yeso fija

Instrucciones de uso:
Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad del Técnico de Cabecera.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, otros defectos estructurales y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a su Técnico de Cabecera la solución más idónea.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar
Cada 10 años Inspección de los tabiques de cerámica.

Cada 10 años Inspección de los tabiques de placas de cartón-yeso.

Cada 10 años Inspección de los cielos rasos.

3.2. Revestimientos verticales y horizontales

Descripción constructiva:

En general pintura plástica lisa sobre los paramentos verticales y horizontales
Alicatado con azulejo en paramentos verticales de cuartos húmedos

Instrucciones de uso:
Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a su Técnico de Cabecera. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar
Cada 5 años Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.

A limpiar
Cada 6 meses Limpieza de los aplacados de cerámica.

A renovar
Cada 5 años Repintado de los paramentos interiores.

3.3. Pavimentos, zócalos y peldaños

Descripción constructiva:
En aseos, revestimiento de suelos con pavimento baldosas de gres

Instrucciones de uso:
Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a su Técnico de Cabecera.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.
Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada 5 años	Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los pavimentos cerámicos.

A limpiar

Cada 6 meses	Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa.

3.4. Puertas y barandillas interiores

Descripción constructiva:

Puertas de paso madera con hoja laminada plástico
Herrajes de acero inoxidable
Barandillas interiores formadas por perfiles de acero

Instrucciones de uso:
Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y substituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

Se debe prestar especial atención a las barandillas para garantizar la seguridad de dichos elementos e impedir la caída de los mismos.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada 5 años	Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandillas interiores.

A limpiar

Cada mes	Limpieza de las puertas interiores.
Cada mes	Limpieza de las barandillas interiores.
Cada 6 meses	Abrillantado del acero inoxidable de los herrajes con productos especiales.

A renovar

Cada 10 años	Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas de madera.
Cada 10 años	Renovación de los acabados lacados de las puertas.
Cada 10 años	Renovación de los acabados barnizados de las puertas.

4. INSTALACIONES DE SUMINISTRO

4.1. Red de evacuación

Descripción constructiva:

Sistema separativo de recogida hasta el pozo general de conexión con la red exterior, que es unitaria.
En las cubiertas se recoge el agua procedente de la lluvia mediante sumideros que la conducen a bajantes que a su vez se recogerán en red colgada en la cámara sanitaria para pasar a continuación a la red de pocería exterior.
Los desagües de aparatos se conectan a las bajantes fecales para su posterior envío a la red colgada en cámara sanitaria para luego pasar a la red de pocería exterior.
Las bajantes son de PVC.
La red horizontal es colgada del forjado y enterrada por el exterior.
Los encuentros de las bajantes con la red horizontal de saneamiento se realizan mediante arquetas cuando la red es enterrada, y con registros cuando es suspendida. Se dispone de un pozo general de registro entre la red horizontal de saneamiento y la red general de alcantarillado.
La red vertical es empotrada.

Instrucciones de uso:
La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de cada planta y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Hay una red separativa que diferencia aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada y en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las substancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc. Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o substancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección del Técnico de Cabecera.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada mes	Comprobación de la existencia de agua en los sifones de los aparatos sanitarios.
Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros.
Cada 5 años	Inspección del estado de los bajantes.
Cada 5 años	Inspección de los albañales.
Cada 5 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado.

A limpiar

Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
Cada 6 meses	Limpieza de sumideros y sifones de la red de saneamiento y comprobación de la existencia de agua en el cierre hidráulico.
Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

4.2. Red de agua sanitaria

Descripción constructiva:
Desde la red exterior se acomete a un armario que contiene el contador general de agua potable, y desde el mismo se alimenta a un depósito, que con su grupo de presión suministra al edificio.
No hay producción de agua caliente sanitaria
Tuberías multicapa PERT-AL-PERT.
Las tuberías son empotradas salvo en el cuarto de instalaciones.

Instrucciones de uso:
Responsabilidades
El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) está a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones
Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.
Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Operaciones de mantenimiento:

A inspeccionar

Cada mes	Accionamiento de la llave general de paso y del resto de llaves de paso.
Cada año	Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico. Revisión del calentador de agua, según las instalaciones del fabricante.
Cada 2 años	Revisión del contador de agua.
Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista.
Cada 2 años	Revisión completa de la red de agua sanitaria. Reparación si es necesario.
Cada 5 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la red de agua.

A limpiar

Cada 20 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

III TELÉFONOS Y DIRECCIONES ÚTILES

Emergencias de la CM	112	
Emergencias de la Cruz Roja	91 335 45 45	91 522 22 22
Bomberos	Madrid capital: CAM:	080 085
Urgencias	112/061	
Ambulancias SAMUR	092	
Policía Nacional (CM)	091	
Policía Municipal (CM)	092	Centralita: 91 588 50 00
Protección Civil (CM)	91 537 31 00	
Protección ciudadana (CM)	91 580 52 63	
Guardia Civil	CAM: Municipio de Madrid:	062 91 534 02 00
Información toxicológica	91 562 04 20	

Telefónica	Att. cliente: Averías: Información:	1004 1002 1003
Unión fenosa	Tfno. cliente: Att. cliente: Urgencias: Dirección:	901 100 059 (24h) 91 406 80 00 91 406 80 00 Goya, 36. www.uef.es
Iberdrola	Tfno. cliente: Dirección:	901 202 020 (24h) ClaudioCoello, 55 www.iberdrola.es
Endesa	Tfno. cliente: Dirección:	91 566 88 00 (24h) Príncipe Vergara, 187 www.endesa.es
Canal de Isabel II	Att. cliente: Averías: Dirección:	901 516 516 901 512 512 C/ Santa Engracia, 125.

IV QUÉ HACER EN CASO DE EMERGENCIA

En caso de emergencia, actúe correctamente, con rapidez y eficacia, en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios o evitar un incendio.

1. Para prevenir incendios.

- Evite guardar dentro del edificio materias inflamables o explosivas (gasolina, petardos, disolventes).
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego. Tampoco los use para encenderlo (alcohol, gasolina).
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos o cortocircuitos, e incendios.
- No acumular distintos aparatos conectados a una misma base de enchufe (No utilizar ladrones).
- Debe disponerse siempre de un extintor, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- Desconecte los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Si puede, exija que los materiales textiles que se utilicen en el edificio no despidan gases tóxicos al arder y que sean ignífugos.

2. Para actuar bien en caso de incendio

- Avise rápidamente a los ocupantes y telefonee a los bomberos.
- En caso de incendio no intente salir si la escalera está invadida de humo. En este caso, cierre la puerta y hágase ver por las ventanas.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar corrientes de aire. Tape las entradas de humo con ropa y toallas mojadas. Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Si el incendio es una parte del edificio, abandónela y cierre la puerta al salir: evitará, o al menos retrasará, que la escalera se llene de humo.
- Si hay que evacuar hágalo siempre escaleras abajo. No coja nunca el ascensor. Si el paso está cortado busque una ventana y pida auxilio. No salte ni se descuelgue por bajantes o con sábanas por la fachada.
- Antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra. Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno.

3. Otras emergencias

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.
- Inundaciones. Ocupe las partes altas del edificio y desconecte el cuadro eléctrico. No frene el paso del agua con farreras y parapetos, ya que se puede provocar daños en la estructura.

V CÓMO MEJORAR SU EDIFICIO

1. Mejorar el aislamiento

Si quiere aumentar el aislamiento en su edificio, para conseguir un mayor confort térmico y acústico o para un mayor ahorro de energía, puede seguir alguno de estos sencillos consejos:

- Protección del frío y del calor:
  - Si hay cámara de aire en el cerramiento de fachada, y ésta no tiene aislamiento, puede inyectar dentro un aislamiento, o colocarlo por el interior de la vivienda. También puede tapizar las paredes con un producto de cierto espesor y un buen grado de aislamiento.
  - Si las ventanas no ajustan, se pueden colocar burletes de fieltro, gomaespuma u otro material.
  - Revise todos los años la instalación de calefacción, al principio y final de temporada.
  - Las persianas, cortinas y toldos, son eficaces contra la radiación solar.

- Protección frente al ruido:
  - Los materiales más densos (ladrillo macizo, plomo, hormigón, etc.), protegen mejor de los sonidos agudos, mientras que los más blandos y porosos (corcho, fibra de vidrio, espumas plásticas, etc.), protegen de los graves. Si se combinan ambos tipos de materiales, se pueden obtener buenos resultados.
  - Es conveniente ajustar puertas y ventanas igual que para el aislamiento térmico.
  - También se puede lograr mayor confort acústico interior colocando cortinas, tapizados y otros materiales que absorben el sonido.
  - El doble vidrio, contribuye muy eficazmente a la insonorización.

2. Evitar humedades

El edificio, en su conjunto, está expuesto, a lo largo de su vida, a todo tipo de humedades, debidas al agua de lluvia, a las propias instalaciones húmedas del edificio o a la condensación:

- Humedades debidas al agua de lluvia.
  Generalmente el agua de lluvia penetra a través de la cubierta o se filtra por las fachadas. Para evitarlo:

  - Vigilar la impermeabilización de la cubierta del edificio. Las impermeabilizaciones de cubierta, suelen tener una duración aproximada de 10 años, sin embargo, en ciertos casos, tienen defectos por una mala ejecución. Estos defectos suelen provocar humedades durante el primer año de vida del edificio.
  - Si la cubierta es de teja, se vigilará que no haya ninguna teja rota.
  - Habrá que procurar que nadie, no autorizado, suba a la cubierta. Al pisar sobre las tejas podría provocar la rotura.
  - Las humedades pueden penetrar por fachada a causa de un defecto en la impermeabilización, que suele apreciarse durante el primer año de vida del edificio. No obstante, los productos sellantes y las impermeabilizaciones se degradan con el tiempo, y necesitan de reparación o reposición.
  - Comprobar la estanqueidad de ventanas y puertas exteriores y mantener limpios los agujeros practicados en la parte inferior del cerco.

- Humedades debidas a instalaciones.
  Son muy frecuentes las humedades producidas por las instalaciones del edificio (fontanería, calefacción y red de desagües). Pueden ser debidas a roturas o a condensaciones en las tuberías.

  Las que se deben a rotura de tuberías son fácilmente detectables:

  - Si son de fontanería o calefacción, corte el suministro de agua o vacíe la instalación de calefacción, y avise inmediatamente a un instalador.
  - Si se trata de la red de desagües, la reparación es más sencilla, se limita al sellado de los puntos deteriorados. No obstante, estos puntos sellados necesitarán una revisión periódica.

- Humedades de condensación.
  Las humedades de condensación son más conflictivas y, en muchos casos, no tienen fácil solución.
  La condensación aparece cuando el grado de humedad ambiente en el interior del edificio es elevado. Al contacto con las paredes exteriores o las tuberías, que están más frías, la humedad se condensa en forma de gotas de agua que se depositan sobre las superficies (paredes, techos, tuberías, etc.). El efecto que produce es similar que cuando penetra agua del exterior. Para evitarlo:

  - Aumentar el aislamiento en esas zonas donde se produce la humedad.
  - Controlar el uso de las estufas de gas butano, ya que producen una elevación considerable del porcentaje de humedad ambiente.
  - Siempre que se cocine, es conveniente mantener una buena ventilación en la cocina, para evitar la acumulación de vapor de agua.
  - La existencia de plantas, tender la ropa en el interior de la vivienda e incluso la propia transpiración de las personas, contribuyen a aumentar el grado de humedad. La ventilación periódica de la vivienda, es imprescindible para evitar las condensaciones. Esta ventilación debe realizarse a las horas de menor humedad exterior (a las horas de sol), y de forma intensiva (creando corriente), durante períodos de 10 a 20 minutos, para garantizar una renovación del aire. Los dormitorios deben ventilarse por la mañana, ya que el grado de humedad acumulada durante la noche, es muy grande.
  - Si la humedad ocasiona un moho negruzco, deberán aplicarse productos especiales y repintar con pintura antimoho, para evitar la transparencia.
  - Los radiadores de agua o eléctricos resecan el ambiente, pero, a pesar de todo, es imprescindible una buena ventilación de la vivienda, o mantener un sistema de ventilación permanente.

3. Grietas y fisuras

Las diferencias entre los movimientos de los materiales que componen la vivienda, o la entrada en carga de los forjados, pueden dar lugar a la aparición de grietas o fisuras.
Las fisuras son más finas que las grietas, con un tamaño máximo aproximado de una mina de lápiz. Muchas de estas fisuras carecen de importancia y suelen arreglarse con productos que presentan un mayor grado de elasticidad. No obstante, algunas fisuras detectadas en ciertas zonas de la estructura pueden ser el aviso de un defecto importante.
En caso de observar grietas sobre las que duda, exija una inspección de un técnico.

4. Malos olores

Generalmente se deben a la red de desagües, por el vaciado de los sifones de cualquier aparato de la vivienda. Se caracteriza por el olor a cloaca que se percibe en baños y cocinas, sobre todo en épocas lluviosas. Para evitarlo, compruebe el llenado de todos los sifones.
También puede haber algún defecto en los empalmes de las conducciones, ya sea avería o pérdida del sellado.
Los conductos de ventilación pueden, bajo ciertas circunstancias, permitir el paso de olores de unas viviendas a otras. Sin embargo, son hechos aislados que se producen en condiciones climatológicas particulares.

Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

AM - PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), 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.

CONDICIONES DEL PROYECTO. ART 6º

6.1. GENERALIDADES

1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- **a)** Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
- **b)** Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- **c)** Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
- **d)** Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

- **a)** El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;
- **b)** El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

6.2. CONTROL DEL PROYECTO

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
2. Los 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.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ART 7º

7.1. GENERALIDADES

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

4. 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:
   a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
   b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
   c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El **control de recepción** tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
   a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
   b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2;
   c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
c) 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.

7.2.2. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

1.El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) 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 5.2.3;
b) 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, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. 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.

7.2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede 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.

2. 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.

7.3. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II

DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
   a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
   b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
   c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
   d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
   e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
   a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
   b) 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; y
   c) 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.

2. 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 Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.3. CERTIFICADO FINAL DE OBRA

1. 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.

2. 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.

3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
   a) 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; y
   b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE 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, 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).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema 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:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) 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 contenidas 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 de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales + Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos

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, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

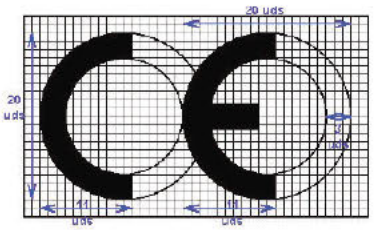
2. El marcado CE

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:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. 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).

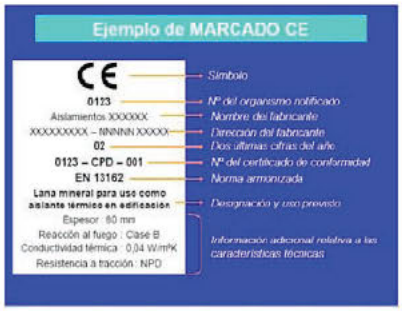


El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- 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.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD 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.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La 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+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "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 éstas, 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, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

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:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

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.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **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.
  - Como en el caso anterior, 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, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) 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.
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos

resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.
- **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.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **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. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, 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 caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - 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, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - 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.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas 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.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Articulo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1

- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón

- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

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

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados

- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»
Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)
Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»
Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes

- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)

- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- 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.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - 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.
  - El único válido para hormigón pretensado.
  - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
- Comprobación de soldabilidad:
  - En el caso de existir empalmes por soldadura

- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

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)

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

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
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:
      a) Especie botánica y clase resistente.
      b) Dimensiones nominales
      c) Contenido de humedad
    - Tablero:
      a) Tipo de tablero estructural.
      b) Dimensiones nominales

- Elemento estructural de madera encolada:
  a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
  b) Dimensiones nominales
  c) Marcado
- Elementos realizados en taller:
  a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
  b) Dimensiones nominales
- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
  a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Elementos mecánicos de fijación:
  a) Tipo de fijación
  b) Resistencia a tracción del acero
  c) Protección frente a la corrosión
  d) Dimensiones nominales
  e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

- **Control de recepción en obra:**
  - Comprobaciones con carácter general:
    - Aspecto general del suministro
    - Identificación del producto
  - Comprobaciones con carácter específico:
    - Madera aserrada
      a) Especie botánica
      b) Clase resistente
      c) Tolerancias en las dimensiones
      d) Contenido de humedad
    - Tableros:
      a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
      a) Clase resistente
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Otros elementos estructurales realizados en taller:
      a) Tipo
      b) Propiedades
      c) Tolerancias dimensionales
      d) Planeidad
      e) Contraflechas
    - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
      a) Certificación del tratamiento
    - Elementos mecánicos de fijación:
      a) Certificación del material
      b) Tratamiento de protección
  - Criterio de no aceptación del producto

6. 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 a 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.

7. 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 a 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. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **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.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización 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.
- Replanteo y ubicación de maquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. 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 a 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.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de extracción 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.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
    - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
    - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
  - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. 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:
      a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
      b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
      c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
      d) Medición de temperaturas en la red.
      e) 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 griterías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de gas 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.
  - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
  - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
  - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
  - Distribución interior tubería.
  - Distribución exterior tubería.
  - Valvulería y características de montaje.
  - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Madrid, julio de 2022
EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES [redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

MEMORIA

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Esta Orden tiene por objeto establecer la regulación aplicable a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
A efectos de lo establecido en esta Orden se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las que figuran en la Ley 5/2003 de la Comunidad de Madrid; en el Real Decreto 105/2008, y en la normativa estatal y autonómica que igualmente resulte de aplicación a los residuos de construcción y demolición:

Definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, según la definición establecida en el artículo 2 del Real Decreto 105/2008.

b) Residuos de construcción y demolición de nivel I: Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

c) Residuos de construcción y demolición de nivel II: Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

d) Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: Obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Punto limpio: Instalación de titularidad municipal destinada a la recogida selectiva de residuos urbanos de origen doméstico en los que el usuario deposita los residuos segregados para facilitar su valorización o eliminación posterior.

Según el artículo 3 de la ORDEN 2726/2009, los residuos de construcción y demolición de nivel I no tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados.

1. ANTECEDENTES

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

Identificación de los residuos a generar, codificados conforme a la Lista Europea de Residuos.
Estimación de la cantidad segregada de residuos generados en la obra.
Medidas de segregación in situ previstas.
Previsión de reutilización en la misma obra o en otra (especificar destino)
Valoración in situ de los residuos producidos.
Destino determinado para los residuos no reutilizables producidos
Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento u otras operaciones de gestión
Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas en cuanto a las operaciones de gestión de residuos.
Valoración del coste de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio de Residuos se redacta para el cumplimiento de los requisitos citados en la ejecución de las obras necesarias para la REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1. Edificio y sus características

El edificio objeto de las actuaciones se encuentra en la calle Padre Claret número 13 de Colmenar Viejo.

Se trata de un edificio exento construido sobre una parcela de forma rectangular de una superficie de 2.901 m2. El edificio consta de dos plantas sobre rasante, más una bajo rasante. En las proximidades hay un parque público, y está el edificio de la Administración de Hacienda de Colmenar Viejo.

La superficie construida total del edificio es de 3.959,63 m2, que se reparte en 2.898,46 m2 sobre rasante y 1.061,46 m2 bajo rasante.

2.2. La obra y sus características

El proyecto que se redacta es para la mejora de la eficiencia energética del edificio existente. Puesto que se trata de un proyecto PIREP, las exigencias iniciales son la Rehabilitación energética con una reducción de al menos un 30% del consumo de energía primaria no renovable, y que al menos un 70% en peso de los residuos generados de construcción y demolición no peligrosos se han de preparar para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales.

Con el fin de alcanzar las reducciones de consumo de energía primaria no renovable se actuará en la envolvente del edificio (carpinterías metálicas exteriores y vidrios, cubiertas y forjado de planta baja), se sustituirán todas las luminarias por nuevas más eficientes, y se instalará paneles fotovoltaicos en la cubierta. Junto a estas actuaciones, y también al amparo de los fondos PIREP, se actuará en la mejora de aseos adaptados e itinerarios adaptados

3. PREVISIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

En base a los datos disponibles a partir del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se realiza una previsión de los residuos a generar en esta obra. Dichos residuos se indican a continuación.

Siguiendo con las prioridades del Plan Nacional de RCD para la gestión de estos residuos, las acciones se encaminarán hacia la minimización y prevención, con el fin de lograr, además, otras mejoras ambientales tales como la reducción de transporte de sobrantes o la disminución del consumo de energía.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se procede a la identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, y sus modificaciones posteriores.

Los materiales marcados con una X serán los residuos generados o susceptibles de serlo.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro / Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico

	5. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's

	17 05 05	Lodos de drenaje que contiene sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2. Volumen de residuos

Se calcula la cantidad de residuo generado por la sustitución de las carpinterías exteriores, dando como resultado:

	Peso (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
Naturaleza no pétrea			
Aluminio	9,86	1,5	6,58
Vidrio	6,04	1,5	4,02

Se prevé el reciclaje de estos materiales.

Se calcula la cantidad de residuo generado por la demolición del falso techo de la entrada, dando como resultado:

	Peso (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
Naturaleza no pétrea			
Yeso	0,51	1,2	0,43

Se calcula la cantidad de residuo generado por la sustitución de las lámparas del edificio, dando como resultado:

	Peso (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
Naturaleza no pétrea			
Aluminio carcasas	1,42	1,5	0,95
Residuos potencialmente peligrosos			
Fluorescentes	0,45	0,50	0,91

Se prevé el reciclaje del aluminio correspondiente a las carcasas de los downlight y pantallas empotradas.

Para las obras de acondicionamiento de los baños de planta primera y aseo adaptado de planta baja, en ausencia de datos más fiables, utilizaremos parámetros estimativos con fines estadísticos, de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Estimación de residuos zona aseos acondicionados	
Superficie construida zona acondicionada	14,04 m²
Volumen de residuos (S x 0,20)	2,80 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,92 T/m³
Toneladas de residuos	2,57 Tn

	Peso (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
Naturaleza no pétrea			
Madera	0,8123	0,6	1,3538
Metales	0,6962	1,5	0,4642
Papel	0,0116	0,9	0,0129
Plástico	0,0580	0,9	0,0645
Vidrio	0,0194	1,5	0,0129
Yeso	0,0077	1,2	0,0064
Total	1,6052		1,9147
Naturaleza pétrea			
Hormigón	0,1871	1,5	0,1247
Ladrillos	0,4705	1,5	0,3136
Total	0,6576		0,4383
Potencialmente peligrosos y otros			
Basuras	0,1934	0,9	0,2149
Peligrosos	0,1160	0,5	0,2321
Total	0,3094		0,4470
Total residuos	2,5722		2,8000

Resumen del volumen total de residuos generados en las obras:

	Peso (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
Naturaleza no pétrea			
Madera	0,8123	0,6	1,3538
Metales	11,9783	1,5	7,9855
Papel	0,0116	0,9	0,0129
Plástico	0,0580	0,9	0,0645
Vidrio	6,0547	1,5	4,0365
Yeso	0,5180	1,2	0,4317
Total	19,4329		13,8849
Naturaleza pétrea			
Hormigón	0,1871	1,5	0,1247
Ladrillos	0,4705	1,5	0,3136
Total	0,6576		0,4383
Potencialmente peligrosos y otros			
Basuras	0,1934	0,9	0,2149
Peligrosos	0,5703	0,5	1,1406
Total	0,7637		1,3555
Total residuos obra	**20,8542**		**15,6787**

3.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

3.4. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN	
	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
X	Reutilización de materiales metálicos
	Equipos de cocina

	VALORACIÓN
	No se prevé operación alguna de valoración en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
X	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión
	Otros (indicar)
	ELIMINACIÓN
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

3.5. Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse 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:

X	Hormigón	80,0 T
X	Ladrillos, tejas, cerámicos	40,0 T
X	Metal	2,0 T
X	Madera	1,0 T
X	Vidrio	1,0 T
X	Plástico	0,5 T
X	Papel y cartón	0,5 T

	MEDIDAS DE SEPARACIÓN
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

3.6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

1.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)*	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
1.1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0	18,58	0	0%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0%
1.2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	0,44	43,28	19,04	0,0036 %
RCDs Naturaleza no Pétrea	13,88	29,46	408,90	0,0768 %
RCDs Potencialmente peligrosos	1,35	158,10	213,44	0,0401 %

2.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
2.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000 %
2.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000 %
2.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	0,00	0,0000 %

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	641,38	0,1205 %

4. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS CLAUSULA IV CONVENIO ENTRE MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA Y LA COMUNIDAD DE MADRID PARA LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

Las actuaciones financiables deberán disponer de un plan de gestión de residuos que suponga la preparación para la reutilización y reciclado de, al menos, un 70% de los residuos que puedan generarse en el desarrollo de dichas actuaciones.

Las actuaciones deberán incluir en todas las fases del diseño y ejecución de los proyectos y de manera individual para cada una de ellas, un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que se desarrollará posteriormente en el correspondiente Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, donde se cumplirán las siguientes condiciones:

I. Al menos el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/5 2 /EC) generados en el sitio de construcción se preparará para su reciclaje y reutilización en otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE

II. Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la preparación para la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición. Asimismo, se establecerá que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos

III. Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la ISO 0887, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje

A fin de acreditar el complimiento de estos tres requisitos en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un informe firmado por la dirección facultativa de la obra y que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para el reciclado y reutilización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70%. Este hecho se acreditará a través de los certificados de los gestores de residuos, que además incluirá el código LER de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en la obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70

En lo que se refiere al punto I y en lo que concierne al proyecto, el peso total de residuos generado en la obra es de 20,8542 T, según se calcula en el punto 3.2. Eliminados los peligrosos (0,7637 **T**) quedan 20,0905 T de residuos no peligrosos. De estos residuos se recicla el aluminio (11,28 T) y el vidrio (6,04 T), es decir un total de 17,32 T que suponen un 83,05% de todos los residuos no peligrosos generados en la obra. **Este porcentaje supone el reciclado de un 83,05% de los residuos no peligrosos generados en la obra, que es superior al mínimo del 70% solicitado**

ISO 20887

SOSTENIBILIDAD EN EDIFICIOS Y TRABAJOS DE INGENIERÍA CIVIL –DISEÑO PARA EL DESMONTAJE Y ADAPTABILIDAD- PRINCIPIOS, REQUERIMIENTOS Y GUÍA

La circularidad en la construcción se "materializa" principalmente a través del Diseño para el Desmontaje y la Adaptabilidad (DfD/A), cuyos requisitos se definen en la ISO 20887:2020. En ella se establecen estrategias y principios de diseño que facilitan el desensamblaje y por lo tanto la reutilización de los productos y materiales, prolongando su valor y ciclo de vida.

El proyecto para la Mejora de la eficiencia energética de la Sede Judicial de Colmenar incluye las actuaciones en la mejora de determinadas partes de la envolvente térmica como son las cubiertas, ventanas y superficies en contacto con el exterior de los forjados de plantas baja y primera; sustitución de luminarias por nuevas más eficientes; instalación de paneles fotovoltaicos en cubierta para la producción de energía eléctrica y mejoras en aseos para su adaptabilidad y consumos de agua. Se tratan todas ellas de actuaciones que no modifican el diseño del edificio ni su distribución, manteniéndose los mismos espacios con sus mismas funciones. Las actuaciones han consistido en sustituir unos elementos por otros nuevos como es el caso de las ventanas y griferías, o sobreponer nuevos elementos sobre los antiguos como es el caso de la mejora del aislamiento de la cubierta, o de la instalación de paneles fotovoltaicos sobre la propia cubierta. En el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la ISO 20887 como se explica a continuación

Principios de adaptabilidad

Se consideran los siguientes: versatilidad, convertibilidad y capacidad de expansión. Todos ellos responden a la adaptabilidad de los espacios diseñados para que puedan adecuarse a necesidades futuras por parte de sus usuarios. El proyecto que nos ocupa no modifica espacios ni distribuciones por lo que este principio no puede aplicarse

Principios de desembalaje

Las soluciones constructivas circulares deberán permitir:

- Facilidad de acceso a componentes y servicios, mediante falsos techos desmontables, registros, suelos técnicos…
    - A este respecto se han mantenido los falsos techos desmontables, registros y patinillos de instalaciones existentes, que se han aprovechado para las nuevas instalaciones de iluminación y redes de conexión de los paneles de cubierta con la instalación eléctrica del edificio
    - Las nuevas luminarias se encuentran en falsos techos y se colocarán aprovechando los mismos huecos existentes, su accesibilidad está asegurada tanto para el cambio de lámparas como para posibles operaciones al ser fácilmente extraíbles (es la forma en la que se van a instalar) o a través del espacio del falso techo
    - Los nuevos paneles fotovoltaicos se han instalado en zonas accesibles de la cubierta plana de forma que todo su perímetro quedó libre para las operaciones de mantenimiento y eventuales actuaciones futuras
- Independencia de las conexiones y reversibilidad de los elementos de forma sean fácilmente desconectados y puedan ser reutilizados en el futuro
    - En las nuevas actuaciones diseñadas se ha tenido en cuenta este principio en la nueva cubierta de paneles de chapa, donde se ha previsto el ensamblado de paneles mediante tornillería que permite la reutilización de estos materiales.
    - Lo mismo se ha mantenido en la sustitución de las ventanas, donde se han aprovechado los precercos existentes y previamente unidos a la fábrica del edificio y solo sustituido los cercos de ventanas mediante solapes y tornillería, aprovechando por completo precercos existentes en el edificio

- La mejora térmica de la cubierta plana se ha realizado mediante paneles rígidos de aislamiento térmico que van machihembrados y sujetos mediante una grava que se coloca encima, sin necesidad de ninguna tornillería y que pueden ser reutilizados en cualquier momento
- La sustitución de griferías por nuevas con temporizador se realizará con meras opciones de rosca que permiten la fácil sustitución de estos elementos y su reutilización en otro sanitario
- Los paneles fotovoltaicos de cubierta se colocarán atornillados a bases de hormigón que se soportan por peso propio sobre el plano horizontal de cubierta, no requieren ningún anclaje ni perforación en cubierta lo cual facilita su traslado y reutilización

- Ausencia de tratamientos y acabados innecesarios.
  - Las actuaciones relativas a este punto han sido mínimas y poco significativas en el proyecto y se han ceñido necesariamente a dar continuidad a los acabados ya existentes.
  - Este es el caso de los acabados de paredes de las modificaciones de aseos que han dado continuidad a los mismos acabados existentes
- Reutilización y posibilidad de manufacturación
  - Los paneles sándwich de cubierta al ir atornillados son fácilmente reutilizables una vez desmontados
  - Los lucernarios existentes en la cubierta inclinada se han reutilizado y colocado sobre la nueva cubierta de panel sándwich
  - Las placas machihembradas de aislamiento térmico de la cubierta plana son perfectamente reutilizables al ir soportados por una capa de grava superior fácilmente removible
  - Las ventanas pueden reutilizarse pues van montadas atornilladas sobre precercos existentes en el mismo edificio
  - Los paneles fotovoltaicos y sus estructuras de soporte pueden fácilmente reutilizarse al no ir anclados a la cubierta, y solo sustentados por gravedad
  - Todas las nuevas luminarias instaladas son reutilizables, su sistema de anclaje se ha previsto mediante pinzas y tornillería a los huecos existentes en falso techo, son por ello fácilmente removibles y pueden instalarse en otra ubicación
  - Todas las nuevas griferías y elementos colocados nuevos en aseos, los sanitarios, etc... pueden aprovecharse para ser instalados en otra ubicación o edificio
- Eficiencia, simplicidad y estandarización
  - Se ha seguido la misma modulación de ventanas que la existente para simplificar y estandarizar la actuación
  - La nueva cubierta de paneles se ha realizado con paneles modulados
  - Se ha simplificado el tipo de luminarias a sustituir reduciendo el número de tipologías y de esta forma estandarizando la instalación
- Durabilidad y apoyo a modelos circulares
  - Los materiales previstos para su utilización en el proyecto, se han prescrito para su reutilización como es el caso de la cubierta de panel sándwich, los paneles de aislamiento térmico de la cubierta plana, los paneles fotovoltaicos y sus bases de soporte, las ventanas nuevas, las luminarias, los sanitarios
  - Los nuevos falsos techos para soporte de la mejora del aislamiento térmico se han diseñado de paneles de cartón-yeso que pueden ser reutilizados

Madrid, julio de 2022
EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

TABLA DE SEGUIMIENTO ISO 20887

ISO 20887	Concepto	Proyecto
Principios de adaptabilidad	Versatilidad, convertibilidad y capacidad de expansión	El proyecto no modifica espacios ni distribuciones por lo que este principio no puede aplicarse
Principios de desembalaje	Facilidad de acceso a componentes y servicios, mediante falsos techos desmontables, registros, suelos técnicos...	Se han mantenido falsos techos desmontables, registros y patinillos de instalaciones existentes, que se han aprovechado para las nuevas instalaciones de iluminación y redes de conexión de los paneles de cubierta con la instalación eléctrica del edificio
		Las nuevas luminarias se encuentran en falsos techos y se colocarán aprovechando los mismos huecos existentes, su accesibilidad está asegurada tanto para el cambio de lámparas como para posibles operaciones al ser fácilmente extraíbles (es la forma en la que se van a instalar) o a través del espacio del falso techo
		Los nuevos paneles fotovoltaicos se han instalado en zonas accesibles de la cubierta plana de forma que todo su perímetro queda libre para las operaciones de mantenimiento y eventuales actuaciones futuras
	Independencia de las conexiones y reversibilidad de los elementos de forma sean fácilmente desconectados y puedan ser reutilizados en el futuro	En las nuevas actuaciones diseñadas se ha tenido en cuenta este principio en la nueva cubierta de paneles de chapa, donde se ha previsto el ensamblado de paneles mediante tornillería que permite la reutilización de estos materiales
		En la sustitución de las ventanas se han aprovechado los precercos existentes y previamente unidos a la fábrica del edificio y solo sustituido los cercos de ventanas mediante solapes y tornillería, aprovechando por completo precercos existentes en el edificio
		La mejora térmica de la cubierta plana se ha realizado mediante paneles rígidos de aislamiento térmico que van machihembrados y sujetos mediante una grava que se coloca encima, sin necesidad de ninguna tornillería y que pueden ser reutilizados en cualquier momento
		La sustitución de griferías por nuevas con temporizador se realizará con meras opciones de rosca que permiten la fácil sustitución de estos elementos y su reutilización en otro sanitario
		Los paneles fotovoltaicos de cubierta se colocarán atornillados a bases de hormigón que se soportan por peso propio sobre el plano horizontal de cubierta, no requieren ningún anclaje ni perforación en cubierta lo cual facilita su traslado y reutilización
	Ausencia de tratamientos y acabados innecesarios	Las actuaciones relativas a este punto han sido mínimas y poco significativas en el proyecto y se han ceñido necesariamente a dar continuidad a los acabados ya existentes
		Los acabados de paredes de las modificaciones de aseos que han dado continuidad a los mismos acabados existentes
	Reutilización y posibilidad de manufacturación	Los paneles sándwich de cubierta al ir atornillados son fácilmente reutilizables una vez desmontados
		Los lucernarios existentes en la cubierta inclinada se han reutilizado y colocado sobre la nueva cubierta de panel sándwich
		Las placas machihembradas de aislamiento térmico de la cubierta plana son perfectamente reutilizables al ir soportados por una capa de grava superior fácilmente removible
		Las ventanas pueden reutilizarse pues van montadas atornilladas sobre precercos existentes en el mismo edificio
		Los paneles fotovoltaicos y sus estructuras de soporte pueden fácilmente reutilizarse al no ir anclados a la cubierta, y solo sustentados por gravedad
		Todas las nuevas luminarias instaladas son reutilizables, su sistema de anclaje se ha previsto mediante pinzas y tornillería a los huecos existentes en falso techo, son por ello fácilmente removibles y pueden instalarse en otra ubicación
		Todas las nuevas griferías y elementos colocados nuevos en aseos, los sanitarios, etc... pueden aprovecharse para ser instalados en otra ubicación o edificio
	Eficiencia, simplicidad y estandarización	Se ha seguido la misma modulación de ventanas que la existente para simplificar y estandarizar la actuación
		La nueva cubierta de paneles se ha realizado con paneles modulados
		Se ha simplificado el tipo de luminarias a sustituir reduciendo el número de tipologías y de esta forma estandarizando la instalación
	Durabilidad y apoyo a modelos circulares	Los materiales previstos para su utilización en el proyecto, se han prescrito para su reutilización como es el caso de la cubierta de panel sándwich, los paneles de aislamiento térmico de la cubierta plana, los paneles fotovoltaicos y sus bases de soporte, las ventanas nuevas, las luminarias, los sanitarios
		Los nuevos falsos techos para soporte de la mejora del aislamiento térmico se han diseñado de paneles de cartón-yeso que pueden ser reutilizados

PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DEL PROYECTO

Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

- Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:
  - Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
  - Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
  - Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
  - Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
  - Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
  - Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
  - Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

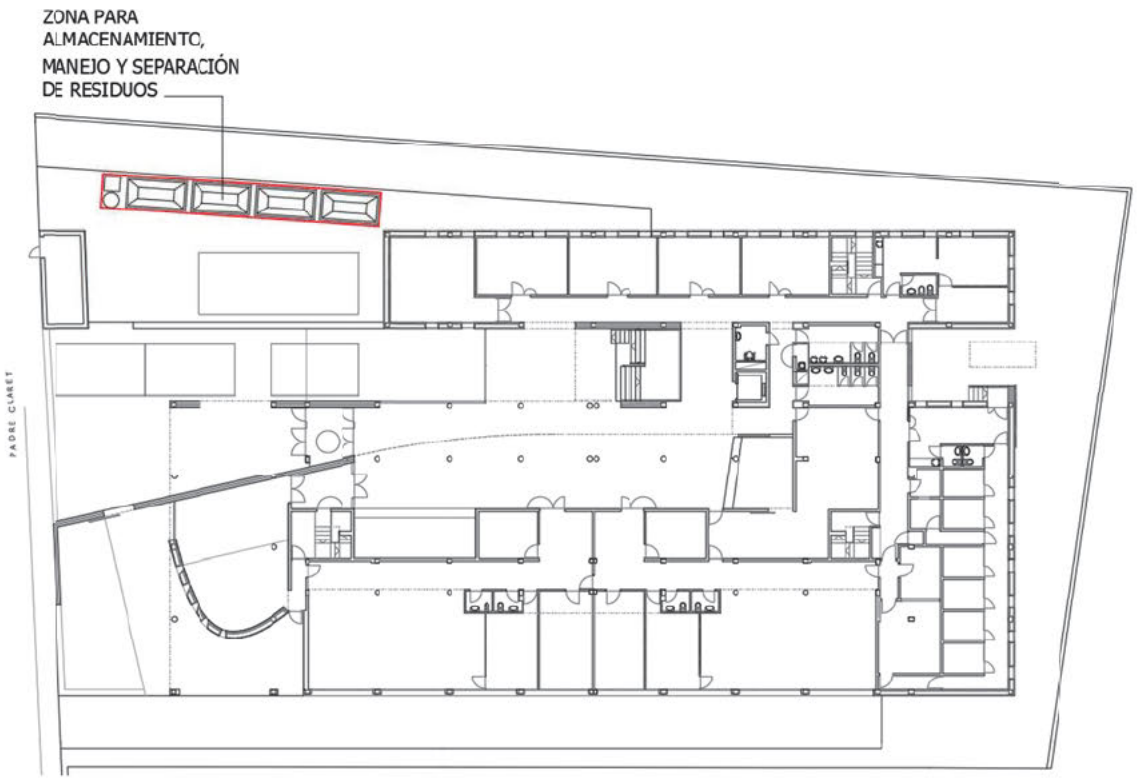
- Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:
  - Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
  - Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
  - Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles e inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
  - Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

- Prescripciones técnicas relativas a la posesión de residuos no peligrosos.
  - Los residuos no peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.
  - Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
  - Aportar la información requerida por la Consejería competente de la Comunidad de Madrid.

- Prescripciones técnicas para la gestión de residuos peligrosos:
  - Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
  - Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
  - Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

- Medidas a aplicar en la gestión del destino final de los residuos:
  - Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor bien mediante un documento determinado realizado por la propia empresa constructora o subcontratada (en ambos casos contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
  - Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos (Plan de Control de Procesos).

5. PLANO DE INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS



Madrid, julio de 2022
EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted], givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR Comunidad de Madrid

TOMO 2

Estudio de seguridad y salud

PROPIEDAD

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
COMUNIDAD DE MADRID
Carera de San Jerónimo, 13-1º. 28014 MADRID

LC José Antonio López-Cediel Fernández - Arquitecto [redacted]

MEMORIA

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de Construcción, se elabora este Estudio de Seguridad con el fin de cumplimentar las leyes y evitar de forma técnica y eficaz los riesgos en las obras de REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

2. JUSTIFICACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, establece en su artículo 4, que el promotor estará obligado en la fase de redacción del proyecto a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, si se da alguno de los supuestos siguientes:

A) Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros
B) Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores.
C) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
D) Sea una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como se cumple algunos de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto analizar y resolver los problemas de seguridad y salud en el trabajo de forma técnica y eficaz para la ejecución de las obras del proyecto para la REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

En concreto, los objetivos que pretende alcanzar el Estudio de Seguridad y Salud son:

Conocer el proyecto a construir y, si es posible, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse para la realización de la obra, con el fin de poder analizar los posibles riesgos derivados de su uso.

Identificar todos los riesgos laborales, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos, indicando a tal efecto las medidas técnicas, preventivas y protecciones técnicas necesarias para controlar y reducir dichos riesgos.

Describir los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la obra, con el fin de crear un ambiente de salud laboral en la misma mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Tener en cuenta el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos, para conseguir una mayor integración de la seguridad con el objetivo de terminar la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Divulgar la prevención decidida para la obra a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento, basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

En resumen, el objetivo del estudio es analizar el proyecto de obra para diseñar todos los mecanismos preventivos que, a juicio del técnico competente autor del estudio deben implantarse, quedando pendiente de una posterior revisión o análisis si, tras la elaboración del preceptivo Plan de Seguridad y Salud por el Contratista adjudicatario, se encontrase alguna laguna preventiva, con el fin de solucionarla de la mejor forma posible.

4. DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. Proyecto sobre el que se trabaja

Rehabilitación integral de la sede judicial de Colmenar Viejo para la mejora de la eficiencia energética

4.2. Promotor

Dirección General de Infraestructuras Judiciales
Consejería de Presidencia, Justicia e Interior
Carera de San Jerónimo, 13-1º. 28014 MADRID
CIF: S7800001E

4.3. Autor del Proyecto de obras

José Antonio López-Cediel Fernández – arquitecto colegiado 7.368 C.O.A.M.

4.4. Emplazamiento de la obra

Calle Padre Claret, 13. 28770 - Colmenar Viejo (Madrid)

4.5. Plazo de ejecución

El plazo estimado para la ejecución de la obra es de ocho meses.

4.6. Número de trabajadores

Presupuesto de ejecución material obra 520.000,00 €

Importe aproximado de la mano de obra	60.000,00 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.800 horas
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en OCHO meses	1.200 horas
Coste global por horas.	60.000 € / 1.200 horas = 54 €/hora
Precio medio hora/trabajadores.	15,90 €
Nº medio de trabajadores/año.	40 €/hora / 15,90 € = 2,51 trabajadores
Redondeo del número de trabajadores.	3 trabajadores

Trabajadores punta (considerando un 15% más): 4 trabajadores

4.7. Centro de Asistencia y urgencias

Asistencia primaria (urgencias):
Centro De Salud Colmenar Viejo Norte
Plaza de los Ríos, 1
28770 Colmenar Viejo (Madrid)
91 846 23 02
Distancia aproximada: 500 m

Asistencia especializada(hospital):
Hospital de Cantoblanco
Carretera de Canto Blanco, 2
28049 Madrid
91 586 75 64
Distancia aproximada: 21,7 km

4.8. Policías y bomberos

Policía Local. Tfno.: 091
Policía Nacional. Tfno.: 091
Bomberos, ambulancias, policía y protección civil Tfno.: 112

4.9. Servicios comunes sanitarios

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

4.9.1. Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

4.9.1.1. Barracón botiquín

Se instalará una caseta botiquín en la que se encontrará un botiquín de primeros auxilios.

4.9.2. Servicios permanentes

4.9.2.1. Comedor

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 18,50 m², en los periodos de tiempo con un máximo de 10 operarios.

- Totalizará los siguientes elementos:
a.- Mesas y bancos corridos con capacidad para 10 trabajadores según aparece en planos.
b.- Calienta comidas.
c.- Pileta fregaplatos con grifos.
d.- Menaje desechable de un solo uso (platos, cubiertos, vasos).
e.- Cubos de basura con tapa.

4.9.2.2. Servicios Higiénicos

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

4.9.2.2.1. Aseos

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 2 inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 3 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 3 platos de ducha

d.- 3 calefactores aerotermo de 1.000 W

2.12.3.2. Vestuarios

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 40,00 m², en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 20 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar

b.- 20 sillas o bancos con capacidad equivalente

c.- 20 perchas

5. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

5.1. Descripción de la obra

Tipo de obra: REHABILITACIÓN

El presente proyecto se refiere a las obras necesarias para la REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

5.2. Descripción de materiales y tipologías constructivas adoptadas

5.2.1. Oficios

Peón sin cualificar para oficios
Peón especialista
Maquinistas
Albañiles
Techadores en escayolas
Alicatadores y aplacadores
Soladores
Instaladores carpintería metálica y cerrajeros
Instaladores carpintería madera
Montadores y manipuladores vidrios
Montadores
    Fontanería y aparatos sanitarios
Montadores electricistas
Pintores y barnizadores
Especialistas varios
    Montadores de falsos techos
    Montaje de muros cortina

5.2.2. Materiales

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

5.2.3. Proceso constructivo

Implantación de la obra
Cubiertas
Albañilería
Solados
Chapados y alicatados
Cerrajería
Vidriería
Pinturas

Instalación de fontanería
Instalación eléctrica

Instalaciones provisionales de obra

5.2.4. Maquinaria

Maquinaria auxiliar
Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)
Maquinaria pesada
Maquinaria para transporte

5.2.5. Medios auxiliares

Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)
Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca)
Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales
Escaleras de mano
Contenedor de escombros
Carro portabotellas de gases licuados
Puntales metálicos
Banco de soldadura con extracción localizada de aire
Andamios en general

5.3. Riesgos generales más frecuentes

A continuación, enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones pueda entenderse como limitativas:

Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.

Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.

Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)

Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).

Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.

Ruido ambiental y puntual

Explosiones e incendios

Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales

Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos)

Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.

Proyección violenta de partículas y/u objetos

Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemboquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas)

5.4. Prevención de riesgos

Existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

5.4.1. Normas básicas de seguridad y salud

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
Señalización:
En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
Carteles informativos dentro de la obra.
Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
de prohibición
de obligación
de advertencia
y, en cualquier caso:
¨ USO OBLIGATORIO DEL CASCO".

En general:

Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.

Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.

Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.

Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
Uso obligatorio de los equipos de protección individual.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.

Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.

Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.

Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.

Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.

Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.

Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sÍ se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.

La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

5.4.2. Medios de protección colectiva

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso, siempre contaremos con:

Extintores
Protección contra el riesgo eléctrico
Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:

De prohibición
De obligación
De advertencia
Salvamento o socorro

5.4.3. Equipos de protección individual

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

Casco homologado de protección
Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

5.4.3.1. Protección de la cabeza

Estos equipos son:

Cascos homologados de protección contra choques e impactos
Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.)
Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos)
Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería

5.4.3.2. Protección de la cara

Estos equipos son:

Yelmo soldador
Pantallas faciales
Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

5.4.3.3. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

Protectores auditivos tipo "tapones"
Protectores auditivos desechables o reutilizables
Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca
Cascos antirruido
Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria
Protectores auditivos dependientes del nivel
Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación

5.4.3.4. Protección de la vista

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos
La acción de polvos y humos
La proyección o salpicaduras de líquidos
Radiaciones peligrosas y deslumbramientos

Estos equipos son:

Gafas de montura "universal"
Gafas de montura "integral" (uni o biocular)
Gafas de montura "cazoletas"

5.4.3.5. Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas)
Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores
Filtro mixto
Equipos aislantes de aire libre
Equipos aislantes con suministro de aire
Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura
Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura
Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable
Mascarilla de papel filtrante contra el polvo
Equipo de submarinismo

5.4.3.6. Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.
Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

Calzado de seguridad
Calzado de protección
Calzado de trabajo
Calzado y cubre calzado de protección contra el calor
Calzado y cubre calzado de protección contra el frío
Calzado frente a la electricidad
Calzado de protección contra las motosierras
Protectores amovibles del empeine
Polainas
Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
Rodilleras
Bota de goma o material plástico sintético- impermeables
Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC

5.4.3.7. Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones)
Guantes contra las agresiones químicas
Guantes contra las agresiones de origen eléctrico
Guantes contra las agresiones de origen térmico
Guantes de cuero flor y loneta
Guantes de goma o de material plástico sintético
Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético
Manguitos de cuero flor
Manguitos impermeables
Manoplas de cuero flor

Muñequeras contra las vibraciones
Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales

5.4.3.8. Protección del tronco

Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión)
Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas
Chalecos termógenos
Chalecos salvavidas
Mandiles de protección contra los rayos X
Faja contra las vibraciones
Faja de protección contra los sobre-esfuerzos
Mandiles impermeables de material plástico sintético

5.4.3.9. Protección total del cuerpo

Ropa de protección
Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes)
Ropa de protección contra las agresiones químicas
Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas
Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico
Ropa de protección contra bajas temperaturas
Ropa de protección contra contaminación radiactiva
Ropa antipolvo
Ropa antigás
Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón
Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico
Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes)
Chalecos reflectantes
Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes)

5.4.3.10. Protecciones varias

Equipo de iluminación autónoma

5.4.3.11. Cinturones (trabajos en altura)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos de protección contra las caídas en altura
Cinturón de seguridad de suspensión
Cinturones de seguridad contra las caídas
Cinturones de seguridad de sujeción

Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad
Dispositivos anticaídas con amortiguador
Arneses
Cinturones portaherramientas

6. DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

6.1. Implantación en el solar

6.1.1. Con trabajos de soldadura

Riesgos específicos más frecuentes

Fatiga visual
Daños en los ojos por radiaciones de la soldadura eléctrica
Estrés
Los riesgos ocasionado por exposición a substancias nocivas (Pb, Amianto, Cd, biotóxicos, fertilizantes, betunes, cementos, diluyentes, etc.)
Incendio (utilización de sopletes)
Aplastamiento y/o atrapamiento entre objetos de pies, manos y/o todo el cuerpo en fase de recibido de piezas, de soldado o de corte
Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada)
Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores)
Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar y/o esmerilar)
Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera)
Quemaduras (impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes)
Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas)

Normas básicas de seguridad y salud específicas

Alejar convenientemente las botellas de acetileno del lugar de la soldadura
Comprobar y reparar las fugas para evitar la explosión a causa de chispas y llamas
Evitar completamente la presencia de materiales combustibles en el lugar de corte
Se dispondrá de un extintor de CO2 cerca del lugar de soldadura
Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación
Vigilancia de la buena ventilación del tajo
Se utilizarán carros portabotellas con cierre seguro
Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones

Medios de protección colectiva específicos

Uso de portamecheros

Equipos de protección individual específicos

Casco con pantalla de soldadura
Filtros del arco voltaico y contra los impactos
Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte

Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, (protección contra los rayos ultravioletas)
Guantes de soldador
Mandiles de cuero
Manguitos, manoplas y polainas de cuero

6.1.2. Con uso de maquinaria de elevación y transporte

Se tendrá en cuenta lo especificado para estos elementos en el apartado correspondiente.

Riesgos específicos más frecuentes

En general, todos los derivados del deficiente mantenimiento de la maquinaria que intervendrá en el proceso.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

La permanencia de personas junto a las máquinas en movimiento estará especialmente prohibida
Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria

6.1.3.- Instalaciones sanitarias en el exterior, próximas a trabajos en edificios en altura

Normas básicas de seguridad y salud específicas

En caso de obras con instalaciones sanitarias provisionales en el exterior, próximas a trabajos en edificios en altura:

Se dispondrán accesos protegidos, fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo, en particular, la salida del recinto de obra hacia la zona de instalaciones sanitarias y comunes, que estará protegida con una visera de madera.
El recorrido entre dichas instalaciones y la obra se realizará bajo la visera que protege dicho trayecto.

6.2. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
Los riesgos derivados del vértigo natural, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.
Quemaduras.
Hundimiento de la cubierta por exceso de peso en el acopio de materiales.
Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
Caída de altura de escombros.
Caída hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

Normas básicas generales de seguridad y salud

Orden al realizar el montaje, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.
Construcción inmediata de los petos perimetrales y desmontaje de las pasarelas voladas de seguridad.
Los elementos de cubrición se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas, en prevención de derrames innecesarios.
El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.
Utilización de encimbrados de seguridad.
Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de los trabajos en cubierta.
La ubicación de los acopios en cubierta se realizará según su uso inmediato.
Las bateas se recibirán en el tajo mediante cabos, nunca directamente.
Los rollos de la tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
Los rastreles de madera de recepción de teja se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o desplazamientos seguros.
Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten fuertes vientos (60 km./h) que puedan comprometer la estabilidad de los operarios o puedan desplazar los materiales. También se suspenderán si se producen heladas, nevadas o lluvias que hagan deslizantes las superficies.
El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.
Orden de realizar el montaje tras concluir la instalación de las plataformas voladas de seguridad.
Utilización de un señalista de maniobras.
Todos los huecos del forjado horizontal permanecerán tapados con mallazo metálico, durante la ejecución de los tabiquillos palomeros.
El acceso a los planos inclinados se realizará por huecos no inferiores a 50x70 cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen un metro de altura a salvar.
La escalera se apoyará en la cota horizontal más elevada, al objeto de paliar en lo posible sensaciones de vértigo.
La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, se resolverán mediante pasarelas emplintadas, con barandilla reglamentaria, de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo entre planos inclinados, se ejecutará sujetos con los cinturones de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.

Se extremarán las precauciones referidas al uso de cinturones de seguridad, que se fijarán siempre a puntos sólidos, concretamente, entre puntos anclados fuertemente se colocarán cables de seguridad donde amarrar dichos cinturones.

Preparación del tajo

Realización de trabajos por personal experto en estas tareas y que previamente haya superado un reconocimiento médico específico.
Conocimiento previo del estado de los elementos de cubrición y modo de fijación de los mismos, así como de la altura del plano de trabajo y tipo de estructura.
Informar al ejecutor de las zonas de mayor riesgo, tales como estructura en mal estado, líneas eléctricas, etc., o de obstáculos que supongan peligro para el mismo.
Iluminación artificial en zona de trabajo si fuera preciso.
Elección de acceso adecuado.

Colocación del material

Utilización de medios de elevación mecánica para la subida de materiales.
Verificar el buen estado de los elementos de maniobra de izado y descenso de cargas.
Para transitar de forma segura por la cubierta se deberá hacer mediante pasillos o superficies de circulación con las garantías de seguridad necesarias.

Medios de protección colectiva

Puntales metálicos telescópicos y, en su caso, tablones para apeos.
Andamios modulares metálicos.
Pantallas y viseras antiimpactos.
Pasarelas antiimpactos.
Plataformas voladas, de seguridad.
Plataformas metálicas sobre andamios metálicos modulares apoyados en forjados inferiores.
Tolvas y contenedores para evacuación de escombros.
Entablados cuajados horizontales contra caídas a nivel inferior.
Barandillas de borde de forjado o escalera.
Cuerdas fiadores para cinturones de seguridad, anclajes de seguridad.
Cuerdas deslizantes para cinturones de seguridad; deslizadores paracaídas.
Cuerdas guías de cargas.

Equipos de protección individual

Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
Guantes de goma o caucho.
Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
Mascarilla antipolvo.
Gafas de protección.
Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
Protectores auditivos.
Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
Mandiles de cuero.
Manguitos y polainas de cuero.
Cinturón de seguridad clases A, B y C.

Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
Botas de goma y de seguridad.

6.4. Cerramientos

Riesgos más frecuentes

En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.
Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, empujón por la carga que lleve el gancho de la grúa, penduleo de andamios, caída por huecos de puertas y/o ventanas, por caminar por trepar por las vigas o caminar sobre ellas sin protección, durante el montaje del cerramiento).
Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con salida de acetona, insolación de botellas).
Intoxicación (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).
Partículas en los ojos, en particular, por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial.
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel).
Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.

Normas básicas generales de seguridad y salud

Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares o machones de fábrica, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
En los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es uno de los medios auxiliares más empleados en estos trabajos.
Instalación de protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen estos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm. y 45 cm. de altura provistas de rodapié, de 15 cm. debiendo resistir 150 kg/ml, y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, no "usándose" nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones del suelo.
De igual manera, los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización.
Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramientos, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
Aparejos seguros para el izado y desprendimiento de cargas a gancho.
Todas las zonas en la que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para una instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
El material se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante y en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, para evitar los riesgos por derrame de la carga; se elevará con grúa y se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
Se prohíbe izar hastíales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
Se prohíbe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros de carga y pilares, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios, se evacuarán diariamente mediante bajantes de vertido montadas a tal efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
Si se llega a acumular una gran cantidad de estos elementos, se apilarán junto a pilares, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
La seguridad propia de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.
La realización de estos trabajos no se efectuará por un solo operario.
Instalación de marquesinas para la protección contra la caída de objetos.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
Se prohíbe levantar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existiese un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.
Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura: mínimo 90 cm.
Huella: mayor de 23 cm.
Contrahuella: menor de 20 cm.

Medios de protección colectiva

- Plataformas voladas perimetrales de seguridad.
- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- En vías públicas, señalización vial.

Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Chaleco reflectante.

6.3.1. Muro Cortina

Riesgos específicos más frecuentes

- Los derivados del montaje de estructura metálica.
- Los derivados del montaje del vidrio.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Montaje del muro cortina en sentido descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.

Medios de protección colectiva específicos

- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Apuntalamientos de seguridad.

Equipos de protección personal específicos

- Mandiles y pantallas de soldador.

6.4. Albañilería

Riesgos más frecuentes

- En particular, golpes, erosiones y cortes en manos y pies por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios (manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales y/o máquinas herramientas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por (corte de material cerámico a golpe de paletín, uso de sierra circular).
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

Medios de protección colectiva

- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Señales de riesgos en el trabajo.

Equipos de protecciones individuales

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Chaleco reflectante.

6.4.1. Falsos Techos

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del cuelgue se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.

6.4.2. Revocos, enfoscados, guarnecidos

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techo tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

6.5. Solados (i/peldaños, albardillas y vierteaguas)

Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, en particular tras el pulido, etc.).

- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombro hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté, trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañeado de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales
- Barandillas de borde de forjado o escalera

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler
- Guantes de goma o caucho
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzo
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural

- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Rodilleras impermeables almohadillas
- Polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

6.6. Chapados y alicatados

Riesgos más frecuentes

- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura)
- Dermatitis por contacto con mortero y pastas
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros
- Caída del escombro hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- La zona de trabajo estará limpia y ordenada, con suficiente luz, con un mínimo de 100 lux, natural o artificial, a una altura de 2,00 m. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados por 24 V.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- El corte de piezas deberá hacerse cuando estén húmedas, evitando afecciones respiratorias y, si es posible, en lugares abiertos. En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, se aplicará las normas establecidas para su uso.
- Las cajas de plaqueta se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar las sobrecargas innecesarias.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales
- Barandillas de borde de forjado o escalera

Protecciones individuales

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo
- Mascarilla de protección contra los disolventes

- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Rodilleras impermeables almohadillas
- Polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

6.7. Carpinterías

Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

Equipos de protección individual específicos

- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

6.7.1. Carpintería de madera

Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, erosiones y cortes por utilizar la sierra de mano y/o las cepilladoras y/o las mesas de sierra circular (ausencia o anulación de la protección del disco de corte).

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cuando las maderas no se vayan a emplear al momento, se limpiarán de puntas y se almacenarán.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares indicados en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- El serrín producido durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los paquetes de lamas de madera se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

6.7.2. Carpintería en huecos de fachada

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de personal a distinto nivel en el montaje de carpintería en fachadas, montaje de biondas, barandillas, etc.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.

6.8. Cerrajería

Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Quemaduras
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques, para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético

- Mascarilla antipolvo
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural
- Mandiles de cuero
- Manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

6.9. Vidriería

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas desde altura (montaje de vidrio en cerramientos exteriores, muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.).
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste.
- Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0º.
- Si hubiese que retirar alguna protección, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- El encargado de seguridad se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estén siempre libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados, o a contraluz los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- En las operaciones de almacenamiento transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, sobre durmientes de madera y en aquellos lugares que en los planos aparezcan destinados para ello.
- El lugar de almacenamiento se señalizará y estará libre de otros materiales.
- Los vidrios de dimensiones grandes se montarán con la ayuda de ventosas.
- Se pintarán los cristales una vez colocados y se retirarán los fragmentos de vidrios ya cortados lo antes posible.

- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo105
- Protectores auditivos
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural
- Mandiles de cuero, manguitos y polainas de cuero
- Cinturón de seguridad clases A, B y C
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada)

6.10. Pinturas y barnices

Riesgos más frecuentes

- Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos)
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes
- Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas
- Quemaduras

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas con pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte y otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados, alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los

mismos, para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de ser inflamables, se señalizará mediante una señal de "¡PELIGRO DE INCENDIO!" y un cartel con la leyenda "PROHIBIDO FUMAR".
- El almacén de pinturas estará protegido contra incendios mediante un extintor polivalente de polvo químico seco, ubicado junto a la puerta de acceso.
- Para la pintura de fachadas se tendrá en cuenta lo referido en el apartado correspondiente de andamios.
- Se procurará una ventilación adecuada en los lugares donde se realicen los trabajos.
- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

6.11. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, estarán dotados de extintor de incendios y bien ventilados.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Calzado aislante.

6.11.1. Aparatos sanitarios

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- El transporte de material sanitario a mano se hará con las debidas condiciones de seguridad; si alguna pieza se rompiese, se manipulará con gran cuidado, no dejándola abandonada; se retirarán los cascotes en caso de roturas.
- El transporte de material sanitario será directamente desde el lugar de acopio hasta su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.

6.11.2. Paso de canalizaciones a través de huecos

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales (columnas), para eliminar el riesgo de caídas.
- Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.

6.12. Instalación eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se proceder a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.

- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

6.13. Instalaciones provisionales de obra

Riesgos más frecuentes

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

Equipos de protección individual

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

6.13.1. Instalación provisional eléctrica de obras

Riesgos específicos más frecuentes

- Descargas eléctricas de origen directo.(Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra.

Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onmipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo, y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.

- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.
- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

Medios de protección colectiva específicos

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

Equipos de protección individual específicos

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

6.13.2. Protección contra incendios en las obras

Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parque, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación etc.
- Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.
- Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando:
  - dos de dióxido de carbono de 12 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables
  - uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección
  - uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro de máquinas fijas de obra
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en el almacén de herramientas.
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en los vestuarios y aseo de personal
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en el comedor de personas
  - uno en el local de primeros auxilios
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en la oficina de obra
  - se distribuirán por las plantas, en particular junto a las zonas donde se realizarán trabajos de soldadura
- Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

6.13.3. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo).
- Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.

6.13.4. Talleres

6.13.4.1. Taller para fontaneros

Equipos de protección individual específicos

- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- Mandil y manoplas de soldador.

6.13.4.2 Taller para montadores de la instalación eléctrica

Equipos de protección individual específicos

- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.

6.13.4.3. Almacén para escayolistas

Riesgos específicos más frecuentes

- Aspiración de polvo ambiental por corte de escayola en seco, falta de ventilación.

7. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

7.1. Maquinaria auxiliar

Riesgos generales más frecuentes

- Accidentes diversos por:
- imprudencia o falta de instrucción.
- deficiente organización de la seguridad de la obra.
- ausencia de coordinación en los trabajos.
- deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.

Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustado, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

7.1.1. Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)

Riesgos específicos más frecuentes

- Atrapamiento entre objetos por piezas pesadas en fase de soldadura.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados por piezas pesadas en fase de recibido y soldadura.
- Radiaciones por arco voltaico y, en consecuencia, la ceguera.
- Inhalación de vapores metálicos por trabajos con soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada.
- Quemaduras por despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.
- Proyección violenta de fragmentos al picar cordones de soldadura, amolar.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Acopio seguro de la perfilería
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Se utilizarán carros portabotellas.

Medios de protección colectiva específicos

- Redes toldo
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Mantas para recogida de gotas de soldadura

Equipos de protección individual específicos

- Casco con pantalla de soldadura
- Gafas de soldadura
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos
- Yelmo de soldador

7.2. Maquinaria pesada

Riesgos generales más frecuentes

- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Electrocuciones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.

- Cortes en tareas de mantenimiento.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
- La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
- La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
- la maquinaria o equipo estará desconectada.
- se evitará la puesta en marcha intempestiva.
- se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.
- una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
- los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

Medios de protección colectiva

- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento:

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.
- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
- Mecanismo de puesta en marcha.
- Dispositivo de seguridad de la dirección.
- Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección, etc.
- El puesto de mando:
- Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
- El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
- Los mandos deberán reunir la condición de que los mandos estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
- Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
- Cabina compuesta por estructura de protección antivuelcos.
- Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

7.2.1. Maquinaria para transporte

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Transporte de maquinaria:
- Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.
- Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
- La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.

- Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
- Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
- Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
- Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.
- Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
- Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
- Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de éste elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.
- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar estos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20% el peso de la máquina.
- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.
- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.
- Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
- Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
- Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
- Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

7.2.2. Maquinaria de elevación

Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la maquinaria.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batida de cargas durante las operaciones de izado.
- Manejo correcto de la maquinaria y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

7.2.2.1. Grúa torre, fija o sobre carriles

Riesgos específicos más frecuentes

- Incumplimiento formal y real de las ITC., sobre grúas torre desmontables para obras.

Riesgos del montaje y desmontaje de la torre y pluma

- Caídas a distinto nivel en operaciones en el suelo por saltar directamente desde los componentes.
- Caídas desde altura en operaciones en altura, ausencia de protección colectiva, no utilización de cinturones de seguridad, o por no amarrarlos.
- Atrapamientos por la grúa en movimiento o por sus cables.
- Los riesgos del desmontaje son mayores, puesto que se pueden presentar problemas de oxidación, incrustaciones de morteros y pastas, así como el desgaste de soportes, engranajes y cables, de modo que alguna de las partes que componen la grúa puede caer sobre alguna persona, debido a su difícil desmontaje.

Grúa torre en servicio, incluso su mantenimiento

- Vuelco o caída de la grúa por:
- Fuertes vientos y ausencia de anclajes en alturas superiores a las autoestables.
- Nivelación incorrecta de la base fija o del lastre inferior o de la vía para desplazamientos.
- Superficie de apoyo o lastres inferiores distinta a la especificada por el fabricante de la grúa.
- Choque con otras grúas próximas por igual nivel o por solape (enganche de un gancho con otro gancho o de un gancho con el cable de otra grúa, errores de planificación, ausencia de señalista).
- Sobrecarga de la pluma por sobrepasar o anular los limitadores de carga o de recorrido.
- Descarrilamiento al fin del recorrido sobre la vía distinto al recomendado por el fabricante de la grúa, exceso de velocidad en el desplazamiento por empuje de viento fuerte).
- Fallo humano.

Riesgos generales del uso de las grúas torre

- Caídas desde altura por maquinista en cabina elevada, subir y bajar por escaleras de pates peligrosas, ausencia de protección colectiva, no utilizar los equipos de protección individual.
- Atrapamientos por: corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollamiento.
- Respuesta incorrecta de la botonera por ausencia de mantenimiento, humedad, conexiones incorrectas o defectuosas, manguera rota.
- Atropellos de personas durante los desplazamientos de la grúa sobre la vía.
- Caída de la carga durante el transporte a gancho, apilado incorrecto, falta de bateas emplintadas, carga sin flejar o enjaular.

- Golpes a las personas o a las cosas por la carga durante su transporte a gancho por improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.
- Contactos con la energía eléctrica por anulación de protecciones, ausencia de toma de tierra de la estructura, inducidos eléctricos por proximidad a antenas de radiodifusión.
- Los riesgos derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica por errores de planificación.
- Los riesgos propios del lugar de ubicación de la grúa y de su entorno natural.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

En su montaje:

- Se realizará un estudio previo de situación y organización:
- Forma de la edificación.
- Proximidad de zanjas, vaciados, taludes, líneas de tendido eléctrico.
- Los pasillos entre la máquina y las partes más salientes de la construcción tendrán una anchura mínima de 80 cm. Si no fuera posible, se imposibilitará el acceso por esta zona.
- Zonas de almacenaje de materiales.
- El operador desde su ubicación tendrá una buena visibilidad.
- Si existen líneas eléctricas de alta tensión que afecten a la grúa, se intentará que la empresa distribuidora corte la tensión; si no fuera posible, las partes más alejadas de la grúa o carga, cuando esté en el extremo de la pluma, orientada hacia la línea, deben estar a más de 5 m.
- En caso de trabajar varias grúas, una sobre otra, no se interferirán los radios de acción y el cable de elevación o carga de la más alta no golpee a la más baja.
- Si fuera necesario situar la grúa en la proximidad de vaciados, taludes o zanjas, deberá estudiarse el terreno para comprobar que tiene la resistencia adecuada y el corte de tierra no va a verse afectado. De lo contrario, se entibaría.
- La primera operación del montaje se realizará normalmente en tierra: pluma, primer tramo de la torre y contrapeso.
- Si existen zanjas o taludes:
- La base de los raíles estará formada por zapatas de hormigón armado, ya que proporciona más seguridad en el reparto de esfuerzos.
- La distancia de la zapata al borde del vaciado será cuando menos 2 veces la profundidad de la zanja o talud.
- Si la distancia desde la zapata de la torre a un talud fuese suficiente, se dejaría con el talud natural. Si el talud no estuviera consolidado, se le dotaría de la pendiente necesaria para hacerlo estable.
- Se impediría la erosión de los taludes no quitando la capa vegetal cuando éstos son naturales y protegiendo su coronación de la acumulación de aguas, así como impidiendo que se utilice como almacén de materiales.
- Se ordenará que cuando se observen grietas en el talud o zanjas se ponga rápidamente en conocimiento del técnico competente, con el fin de estudiar sus causas y posibles consecuencias en la seguridad de personas y materiales.
- Se tendrá en cuenta que la distancia de seguridad a zanjas y taludes depende de la capacidad de carga de la grúa, siendo siempre obligado el estudio de cada caso particular.

En el montaje de las vías:

- Se recomienda que el terreno tenga al menos una resistencia e 3 kg/cm2 Si no fuera así, se procederá a compactar, o a la formación de una base de grava y arena.
- Vías sobre cama de grava y arena:

- Se excluirá la utilización de sílex u otro material que pudiera ser triturado.
- Las piedras del balasto nunca serán redondas.
- Este balasto estará limpio de materias terrosas que puedan ser arrastradas por el agua, dando lugar al desnivel de los raíles por pérdida de material.
- El espesor mínimo de la capa de balasto será de 20 cm, aumentándose cuando el suelo tenga poca resistencia, e irá a nivel con la cara superior de las traviesas, debiendo rebasar la longitud de éstas al menos en 40 cm a ambos lados.
- El relleno del balasto será efectuando conjuntamente por dos hombres, golpeando acompasadamente con pisones para rellenar de arena o picos de rellenar para piedras.
- Sobre un suelo blando o arcilloso se colocará un balasto a base de arena para impedir que la arcilla suba.
- Vías sobre zapata de hormigón:
- Se habrán calculado previamente en función de la tensión admisible del terreno, la presión máxima en los rodillos y la distancia entre ellos.
- Las zapatas irán armadas.
- Se preverán desagües para evitar estancamientos en la vía.
- Para calcular las zapatas se tendrá en cuenta que, en cualquier punto, una zapata estará dimensionada para soportar una carga igual a los dos tercios del peso total de la grúa en movimiento.
- La anchura de las zapatas se deberá aumentar en los extremos, hasta llegar al doble, ya que allí los esfuerzos a que se somete el terreno son dobles.

Lastres y contrapesos:

- Siempre que se proceda al montaje de una grúa, aun cuando hubiera sido anteriormente utilizada, se comprobará que la masa de lastres y contrapesos es la necesaria:
- En el caso de que los contrapesos sean de materiales a granel, estarán dentro de cajas metálicas cerradas, en las que no pueda entrar el agua de lluvia. Si los lastres fueran de este mismo material, se evitará que puedan derramarse.
- Nunca se utilizarán lastres y contrapesos líquidos, ni arena con humedad superior al 10 por 100.
- Son aconsejables los lastres de hormigón por su forma y peso perfectamente controlados.

Alimentación eléctrica:

- Se evitará que por efectos químicos, térmicos o mecánicos, los conductores se vean afectados.
- Cuando la grúa se desplace, la alimentación se efectuará por medio de un solo cable con varios conductores. Si fuera necesario, se utilizará un enrollador como protección.
- Nunca el conductor estará sometido a flexión, torsión o tracción que no sea la producida por su propio peso.
- El fabricante proporcionará las características de la manguera a utilizar.
- La longitud del cable será suficiente para que la grúa pueda desplazarse libremente.
- Se pondrá especial cuidado en evitar que las mangueras puedan pasar sobre los raíles.

Dispositivos de seguridad:

- Los rodamientos deberán ir provistos de cajas protectoras o de cualquier dispositivo que dé seguridad equivalente.
- Elementos:
- protección contra el vuelco.
- protección contra el desplazamiento fortuito.
- extremos de la vía.

- puesta a tierra.
- frenos.
- limitadores.
- detectores de líneas eléctricas.
- tambores ranurados y con placas laterales.
- interruptores de alimentación y de puesto de mando.
- alarmas.
- extintores.
- escaleras de acceso a la cabina de mando.
- los engranajes, correas, etc. protegidas mediante cajas tapadas.
- botonera en lugar seguro.
- plataformas de servicio y acceso a la cabina antideslizantes, anchura adecuada y barandillas reglamentarias.
- cabina con una visión cómoda de todas las maniobras, fácil limpieza de cristales, calefacción nunca de combustión.
- Si fuera necesario elevar la torre por encima de la altura autoestable se consultará con el fabricante la manera de hacerlo, sobre el modo más seguro de realizar el arriostramiento.

En su desmontaje:

- Evitar que se trabaje debajo o demasiado cerca de los elementos que están sujetos solamente por cables, debiéndose evitar el inclinar la grúa torre entera hasta tierra, procurando apoyar el extremo sobre una estructura resistente.
- Cabinas insonorizadas, ergonómicas, con desagüe urinario canalizado y con refrigeración.
- Prohibición de subir o bajar encaramado sobre el gancho y de anclaje a él o de suspenderse en altura desde él, de manera directa o mediante "cesta".
- Contarán:
- con bocinas de aviso o de giro de la pluma.
- proyectores de señalización de posición.
- mecanismos de seguridad contra vuelco, frenos, topes de fin de recorrido, limitador de cargas máxima, de fin de recorrido de la pluma, de fin de carrera de traslación, etc.
- plataformas de acceso a la cabina.
- detector de líneas eléctricas.
- puesta a tierra de la masa de la grúa unida a un diferencial con sensibilidad inferior a 30mA si el cable de alimentación de la grúa es accesible a los trabajadores.

En general:

- En caso de ser necesario el transporte de la torre, una vez montada por la vía pública, se procederá a reconocer antes el camino por el que habrá de pasar, teniendo especial cuidado en comprobar que no existen conducciones eléctricas elevadas. Si existieran, se confirmará que estas conducciones se encuentran a una altura superior, al menos en cinco metros, a la de la torre, pues si no fuese así, sería necesario desmontar la grúa.
- Soportarán durante su trabajo entre 70-80 Km/h como máximo; cuando la velocidad del viento sea superior a los 80 Km/h, se paralizarán los trabajos, se pondrá la pluma en posición de veleta; en caso de grúas sobre carriles, se llevará la grúa al lugar más seguro, colocando las mordazas y los contravientos.
- Se preverán cuatro puntos de anclaje de la grúa a lugares seguros para colocar los contravientos, evitando la posibilidad de vuelco de la grúa.
- Las cargas no se dejarán nunca izadas.
- Se debe considerar que la vida de la grúa no es ilimitada:
- 12.000 - 18.000 h de trabajo.

- Cuando se llegue al 75% de su edad total, se deberían reducir las tensiones máximas hasta el 75%.
- Durante el uso de la grúa, son necesarios tres operarios: maquinista, enganchador y señalista, todos ellos especializados en sus labores.
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
- Queda prohibido:
- Arrancar objetos firmes del suelo o paredes.
- Efectuar tracciones oblicuas.
- Transportar personas.
- Elevar cargas superiores a las máximas.
- Transportar cargas por encima del personal.
- En los descensos, descansar el gancho sobre el suelo.
- Dar contramarchas para el frenado de maniobras.
- En los recorridos largos, no llevar la pluma en el sentido de la grúa.
- Utilizar como elemento de maniobra los dispositivos de seguridad, que sólo estén previstos para casos de emergencia y puedan ser inutilizados por las excesivas maniobras.
- Balancear las cargas para colocarlas en lugares a los que no llega el gancho.
- Arrastrar las cargas por el suelo.
- Efectuar movimientos combinados.
- No atenerse a las disposiciones para el caso de viento con velocidad superior a 80 km/h.
- Normas para dejar la grúa en reposo:
- Subir el gancho hasta el carrito.
- Dejar la pluma en posición de giro libre.
- Fijar las mordazas a los carriles.
- Cerrar el interruptor general; cortar la corriente y cerrar el armario, poniendo el cartel indicativo de prohibición de tocar la grúa.
- Cerrar el interruptor de la obra.
- Por último, dar el parte al jefe de equipo, indicando las anomalías, si las hubiera.

Medios de protección colectiva específicos

- Cuerda guía para deslizadores de mosquetones de cinturones de seguridad; barandillas entorno a los lugares en los que acceder para alguna tarea.

7.2.3. Maquinaria para escombro

Riesgos específicos más frecuentes

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.
- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.

- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.
- El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:
- claras de interpretación.
- se conservarán limpias.
- indicarán también los socavones no visible y el tipo terreno (blando o cenagoso).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.
- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es

imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.

- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
- tapones de seguridad.
- superficies antideslizantes.
- barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño el cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos es causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.

- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

8. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

8.1. Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.2. Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.3. Espuertas para pastas hidráulicas o para transporte de herramientas manuales

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.4. Escaleras de mano

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

Equipos de protección individual

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.5. Contenedor de escombros

Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

Equipos de protección individual específicos

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.6. Carro portabotellas de gases licuados

Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de limpieza y mantenimiento.

Equipos de protección individual específicos

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.7. Puntales metálicos

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Caídas al mismo nivel por caminar sobre puntales en el suelo.
- Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos, en lugar de pasadores en las tareas de inmovilización de la altura del puntal.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñas o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio en especial los frenos de las ruedas.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras para acceso y evacuación de emergencia.

- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.8. Banco de soldadura con extracción localizada de aire

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel durante el montaje del tubo extractor.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje.
- Erosiones en las manos por falta de mantenimiento.
- Sobre-esfuerzos en el transporte a brazo y montaje de componentes pesados.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Yelmo.
- Delantal.
- Manguitos y polainas de soldador.

8.9. Andamios en general

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio, por utilizar módulos de andamio de forma indebida, por penduleo de andamios, por entrar o salir de ellos sin precaución).
- Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).
- Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).

- Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas con anterioridad a la realización de los trabajos sobre este medio auxiliar: epilepsia, vértigo.
- Sobre-esfuerzos (montaje, mantenimiento y retirada).

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Orden en el montaje de todos los componentes del andamio, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad; observación especial en la colocación de los frenos de la ruedas.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Organización del tráfico y señalización.

Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

9.1. Puesta en obra de las protecciones colectivas

Normas básicas específicas

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

9.2. Mantenimiento de las protecciones colectivas

Normas básicas específicas

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

9.3. Algunos elementos de protección colectiva

9.3.1. Protecciones horizontales

9.3.1.1. Paso y visera peatonal protegido mediante estructura metálica, de hormigón o de madera y cubierta de chapa o madera

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

Equipos de protección individual específicos

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

9.3.1.2. Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento de forjados o losas

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante:
  - las maniobras de montaje en altura
  - las maniobras de extracción del equipo hacia el exterior de la planta
  - por mal uso o uso abusivo, en las maniobras de mantenimiento y retirada.

9.3.1.3. Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

Equipos de protección individual específicos

- Guantes aislantes de electricidad.

9.3.2. Protecciones varias

9.3.2.1. Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante su instalación, cambio de posición o retirada.

9.3.2.2. Interruptor diferencial

Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

9.3.2.3. Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.

9.3.2.4. Teléfono inalámbrico

Riesgos específicos más frecuentes

- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones.

9.3.2.5. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

9.3.2.6. Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica

Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

9.3.2.7. Detector medidor tubular de gases Dragër

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.

- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

9.3.2.8. Detector electrónico de redes y servicios

Riesgos específicos más frecuentes

- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

9.3.3. Extintores de incendios

Riesgos específicos más frecuentes

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

10. DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

10.1. NOMBRAMIENTOS

Delegado de Prevención.
Encargado de Seguridad.
Comité de Seguridad.
Señalista de maniobras.
Maquinistas, en particular gruístas, y usuarios de herramientas varias.

10.2. VARIOS

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
  - De incidencia.
  - De frecuencia.
  - De gravedad.
  - Duración media de la incapacidad.

11. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

12. DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Una vez acabadas todas las obras para la ejecución de edificio de 32 unidades residenciales y 2 locales comerciales, que nos ocupa, conforme a lo indicado en la LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que con lleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el hecho de tratarse de edificios en uso, es decir, con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que, como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.
- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación, se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

12.1. CUBIERTAS

Se atenderán todas las observaciones descritas en el apartado correspondiente, aparte de lo que a continuación se enumera:

Normas básicas específicas

- No cambiar las características formales ni modificar las solicitaciones o sobrepasar las sobrecargas previstas.
- No recibir elementos que perforen la impermeabilización o dificulten el desagüe.

- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.
- Las reparaciones se realizarán con material análogo al original.
- Se colocarán ganchos de servicios que no se utilizarán para cargas superiores en cálculo y nunca con un valor superior a los 100 kg. Estos ganchos se habrán recibido firmemente a la estructura del caballete o a otros puntos fuertes. Servirán para anclar el cinturón de seguridad en actuaciones breves y puntuales.
- Cuando se prevea que los trabajos no van a ser de corta duración, se colocarán andamios tubulares homologados.
- En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

12.2. ALBAÑILERÍA

Se cumplirá todo lo relativo a estos trabajos y que se detallan en el capítulo correspondiente y los siguientes:

Normas básicas específicas

- No colgar elementos pesados ni cargas ni transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No se efectuarán rozas verticales ni horizontales más que en la parte alta del tabique y en ningún caso se degollará.
- No abrir huecos.
- En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

12.3. ACABADOS E INSTALACIONES

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

Normas básicas específicas

Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.

12.3.1. Carpinterías

Normas básicas específicas

- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla, como pescantes de andamios, poleas, mecanismos o acondicionadores de aire sujetos a la carpintería sin análisis previo.
- No modificar la forma de la carpintería ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.
- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas, ni fijar sobre ellas elementos pesados, utilizándolos como grupo de andamios, tablones ni elementos destinados a subida de aguas que puedan afectar su estabilidad.

12.3.2. Vidriería

Normas básicas específicas

- Los acristalamientos de las zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en casos de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, por lo que será laminar, armado, etc.

12.3.3. Pinturas

Normas básicas específicas

- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales, especialmente en revestimientos no impermeables.
- Evitar punzonamientos y roces en los revestimientos; las reparaciones se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
- No se sujetarán elementos pesados anclados solamente en el espesor del revestimiento.

12.3.4. Instalaciones

Normas básicas específicas

- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

12.3.4.1. Saneamiento

Normas básicas específicas

- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.
- El personal trabajador será especializado.
- Antes de bajar a pozos y/o galerías, se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.
- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates firmemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustituidos cuando estén defectuosos
- Si no existen pates, se utilizarán escaleras desplegables, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

1.- Inflamaciones y explosiones

Normas básicas generales

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

2.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

Normas básicas generales

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

12.3.4.2. Fontanería

Normas básicas específicas

- En instalaciones de fontanería se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red; no se utilizará la red como bajante de puesta a tierra.
- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- Cuando exista un grupo de presión automático y entre en funcionamiento sin entrar en servicio ningún elemento, se revisará la instalación para detectar posibles fuegos.

12.3.4.3. Electricidad

Normas básicas específicas

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.
- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.
- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 v.

PLIEGO

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en el proyecto básico y de ejecución para la REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP).

El presente documento nace a partir de un proyecto de ejecución.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Estas obras de construcción, estarán reguladas a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Estudio de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).
- **Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y corrección de errores de 6 de Abril), con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre; R.D. 486/1997 de 14 de Abril; R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D. 664/1997 de 12 de Mayo; R.D. 665/1997 de 12 de Mayo; R.D. 773/1997 de 30 de Mayo; Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).
- **Orden del 27 de Junio de 1997** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos "d" y "e" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**, aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.
- **Pliego de General de Condiciones Técnicas de 1960 de la Dirección General de Arquitectura**.

- **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
- **Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre ANEXO IV.**
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril**, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio**, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997, Mayo** en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.
- **Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.(B.O.E. de 7 de Agosto de 1997).
- **Reglamento de seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo**, modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/1991 de 24 de Mayo.

Este R.D. 1495/1986 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).

- **Orden del 28 de Agosto de 1.979** por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- **Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de** , en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- **Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19**.
- **Ordenanzas Municipales sobre el Uso del Suelo y Edificación en** .
- **Ordenanza de Señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento** .
- **Decreto 2413/1973** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluso posteriores modificaciones).
- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

2.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

2.2.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.
"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

2.2.2. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas.

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

"1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.2.2.1. Delegados de prevención

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

2.2.2.1.1. Características generales del delegado de prevención

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

2.2.2.1.2. Competencias y facultades de los delegados de prevención

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).

- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

2.2.2.1.3. Normas específicas del delegado de prevención

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

2.2.2.1.4. Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

2.2.2.2. Comité de seguridad y salud

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 20,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.
En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.
Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos "empresa constructora", "constructor/a" y "contratista".

2.2.3. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

"1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

2.2.4. La propiedad o el autor del encargo

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.
La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como

constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

2.4. Formación

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Arts. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

2.5. Reconocimientos médicos

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...".

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

3.1. El proyectista

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, "Principios generales aplicables al proyecto de obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

3.2. Coordinador de seguridad y salud

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

3.2.1. El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

3.2.2. El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

3.3. Estudio de seguridad y salud y el estudio básico de seguridad y salud

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

3.4. Plan de seguridad y salud en el trabajo

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 se definen sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación del aviso previo y la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

3.5. Libro de incidencias

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.
Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.6. Aprobación de las certificaciones

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

3.7. Precios contradictorios

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, tras la aparición de nuevos riesgos y, en consecuencia, nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

4.1. Equipos de protección individual

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador

de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

4.1.1. Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

4.1.2. Protección de la cara

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".

- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

4.1.3. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

4.1.4. Protección de la vista

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

4.1.5. Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:
- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

4.1.6. Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.
Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

4.1.7. Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.
Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

4.1.8. Protección del tronco

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

4.1.9.- Protección total del cuerpo

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.

- Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

4.1.10. Protección total del cuerpo

- Equipo de iluminación autónoma.

4.1.11. Cinturones y accesorios

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a l,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

4.2. Medios de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. SEMANALMENTE.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
- Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruísta, SEMANALMENTE el delegado.
- Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. SEMANALMENTE.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

4.2.1. Descripción de las condiciones de algunos medios de protección colectiva

4.2.1.1. Pasillos de seguridad

- Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones.
- Estos elementos:
- También podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar los impactos de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

4.2.1.2. Redes verticales

- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.
- La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de 3 mm. de diámetro como mínimo.
- Serán de poliamida de alta tenacidad según Norma U.N.E. 81-650-80, en cuerda de 4 mm. de diámetro. Tejidos formando rombos de 7 x 7 cm., en malla ennudada.
- Los paños de red a utilizar serán de 7 x 10 m. y estarán bordeados por cuerda de poliamida de diámetro de 8 mm., entretejida con la malla para garantizar su inmovilidad y mejor manejo del paño.
- Estos paños se colgarán, según los casos, bien en la dimensión de 10 m., bien de la de 7 m.
- Las horcas serán comerciales, en chapa de acero de 3 mm. de espesor, conformadas, a base de tubo rectangular de 5 x 10 cm., de sección, según detalle de planos. Estarán protegidas anticorrosión y pintadas por inmersión.
- Las cuerdas de suspensión serán de poliamida de diámetro 8 mm.
- Tanto las cuerdas, los paños, como las horcas de sustentación serán nuevas, a estrenar.

4.2.1.3. Redes horizontales

- Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.
- La instala, no exime la colocación de barandillas.

4.2.1.4. Mallazos

- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de reparto con una celda mínima de 5 x 5 cm.
- En el perímetro del mallazo se colocará una cinta de balizamiento o malla tipo tenis.

4.2.1.5. Cables de sujeción

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- El cable (cuerda de nylon) a utilizar para el anclaje de los cinturones de seguridad mediante el mosquetón o con el dispositivo antirretroceso, será de un diámetro mínimo de 10 mm. y 520 kg. de seguridad dinámica; se amarrará a los dispositivos de anclaje de las vigas, mediante el uso de mosquetones con tuerca de seguridad.
- El dispositivo de anclaje de los cables a las vigas está formado por una estructura metálica que abraza la pieza sobre la que va montada, preparada para instalar en sus costados postes para elevar y disponer el cable a un lado u otro de las vigas, en aquel que no entorpezca la instalación de los siguientes elementos de construcción.

4.2.1.6. Barandillas y plintos

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será de 1 m como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes, con una separación mínima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga horizontal de 150 kg./ml.
- Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada.

4.3. Medios auxiliares, útiles y herramientas portátiles

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.

4.3.1. Escaleras de mano

- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pié elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

4.3.2. Plataformas voladas

- Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Podrán estar dotadas de elementos amortiguadores en la cubierta.

4.3.3. Andamios sobre borriquetas

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

4.3.4.- Andamios metálicos tubulares

Cumplirán los artículos nº 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y los nº 196, 197,206,210, 211, 242, 243,244 y 245 de la O.L.C.V.C.

- Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
- Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablones contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tablones de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

4.3.5. Torretas móviles

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.

- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

4.3.6. Torretas o castilletes de hormigonado

- Se prohíben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco de angular descrito o chapa metálica de 4 mm. de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruísta y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

4.3.7. Pasarelas

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación esté a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandilla.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

4.3.8. Puntales metálicos

Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.

- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.
- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:

a.- Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
b.- La capa de durmientes de tablón intermedia serán deformable horizontalmente, acodalada a 45º, y clavada en los cruces.
c.- La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
d.- La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.

- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera

deformada, y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al arquitecto- técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.

4.4. Maquinaria

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización para los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. de 7 de agosto de 1997).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo; modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.
Este R.D. 1495/86 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).

- ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con las Corte y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5-III-1996 y el 19-V-1997.

- DIRECTIVA 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas.

- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70.)

- Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2-2-56).

- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 9-10-73). Instrucciones Complementarias.

- Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-6-77). Rectificado (B.O..E. 8-3-69).

- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E. 15-1-87.

- Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo.

- Normas U.N.E.

- Normas Tecnológicas de la Edificación

- Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

- Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la O.I.T. de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

- Ordenanzas municipales sobre uso del suelo y edificación de 29 de Febrero de 1972
- Art. 171.- Vallado de obra
- Art. 172.- Construcciones provisionales
- Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras
- Art. 288.- Vaciados
- Art. 298.- Documentación

4.4.1. Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruístas, encargado de montacarga o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruísta, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km/h.

4.4.2. Normas para la maquinaría de elevación y transporte

4.4.2.1. Normas grúas torre

- Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre.
- Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas- torre desmontables para las obras aprobada por Orden del 28 de Junio de 1988.
- Se comprobará la nivelación, paralelismo, anclaje y horizontalidad de los carriles de la vía.
- Se comprobará la masa y disposición del lastre en la grúa.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos.

- No se utilizará la grúa para transportar personal.
- Se comprobará periódicamente el buen estado y funcionamiento de los limitadores.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- Cuando el viento sea superior a 60 km/h. se tomarán las medidas indicadas por el fabricante.
- Al terminar la jornada de trabajo se dejará la pluma en veleta.
- Las partes metálicas se conectarán a tierra eficazmente.

4.4.2.2. Normas para maquinillos

- Se asegurará su estabilidad mediante anclaje adecuado.
- Dispondrá de limitador final de carrera de elevación del gancho.
- El gancho dispondrá de pestillo de seguridad.
- La máxima carga útil se indicará en forma destacada y fácilmente legible.
- Se dispondrán los elementos necesarios para evitar la caída del maquinista.
- Se dispondrá de protección adecuada contra contactos eléctricos.

4.4.2.3. Normas para los motovolquetes

Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.
- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

4.4.3. Varios

4.4.3.1. Normas para la soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

4.4.3.2. Normas para la soldadura eléctrica

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.

- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

4.5. Instalaciones provisionales

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos aceptables:

4.5.1. Servicios comunes

4.5.1.1. Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

4.5.1.1.1. Barracón botiquín

- La obra contará con un barracón-botiquín de primeros auxilios cuando, por la planificación, se prevea que se dará una contratación simultánea de 50 ó más trabajadores que no dependerán de empresas con servicios médicos, ó 25 o más trabajadores sujetos a riesgos especialmente graves según declaración previa de la Delegación de Trabajo.

- Si el número de trabajadores es superior a 250, al frente de esta instalación figurará un Ayudante Técnico Sanitario.

- La superficie a considerar será la resultante de proyectar y encajar la dotación mínima necesaria, es decir, un "armario médico", mesa de despacho con sillón y silla de confidente, taburete regulable, camilla de exploración, armario botiquín para instrumental de primeras curas y específicos, etc.

- Además, contará con un flexo y, al menos, un botiquín portátil.

4.5.1.1.2. Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96º.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoniaco.

- Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.
Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

4.5.1.2. Servicios permanentes

- Cuando los trabajos al aire libre ocupen 20 ó más trabajadores, durante al menos quince días, se deben construir locales cerrados que cuenten con un sistema de calefacción en invierno.
- Deben estar ubicados en lugares próximos al trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidas por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.

4.5.1.2.1. Comedor

- Como superficie mínima se entenderá la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la pileta fregadero y el calienta-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y enseres.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.
- Dotación:
- Agua potable fría y caliente para limpieza de vajilla y utensilios
- Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
- Mobiliario (mesas, sillas o bancos)

4.5.1.2.2. Cocina

- Los paramentos, tanto verticales como horizontales, estarán revestidas por materiales fácilmente lavables.
- Reunirá condiciones adecuadas de iluminación y ventilación.
- La dotación de agua corriente será para fría y caliente.
- El saneamiento estará conectado a la red municipal de alcantarillado.

4.5.1.3. Servicios Higiénicos

Aseos y vestuarios

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuas, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos, aptos para su utilización.

- Dotación:
- Jaboneras, portarrollos, toalleros y sus reposiciones.
- Instalación para agua fría y caliente, inst. eléctrica.
- Aparatos productores de calor.

4.5.2. Instalación provisional eléctrica

Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio. (BOE nº 148 del 21 de Junio del 2001). Ministerio de la Presidencia.
(Se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades, obligando al empresario a adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en dichos lugares no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o se reduzcan al mínimo.)

5. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto- técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.
- No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:

- Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
- Acta de nombramiento del señalista.
- Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
- Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
- Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
- Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta a el autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto-técnico.

6. OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

6.1. En relación con la salud:

6.1.1. Normas generales

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

6.1.2. Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales.
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores.
- Respiración artificial.

6.1.3. Normas en caso de accidente laboral

6.1.3.1. Normas de emergencia

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

1.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

2.- Accidente mayor

- Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.

- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

3.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

4.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

5.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y, si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

6.1.3.2. Partes de accidente

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.

- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.1.3.3. Índices de control

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abcisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

6.1.3.3.1. Índice de incidencia

Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.
I.I. = nº de accidentes con baja x 100 / nº de trabajadores.

6.1.3.3.2. Índice de frecuencia

Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.
I.F. = nº. accidentes con baja x 1.000.000 / nº horas trabajadas.

6.1.3.3.3. Índice de gravedad

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.
I.G. = nº jornadas perdidas por accidente baja x 1.000 / nº horas trabajadas.

6.1.3.3.4. Duración media de incapacidad

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.
D.M.I. = nº jornadas perdidas por accidente baja / nº accidentes con baja.

6.2. Cronograma de cumplimiento de la seguridad y salud

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

6.3. Partes de deficiencias

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.4. Sanciones

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificados, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe correspondiente de la última certificación presentada.
- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.
- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe de la última certificación presentada.
- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

7. CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras para la REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP), que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

7.1. Instalación de salubridad

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

7.2. Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria

Se realizará por empresas de calefacción y de "Empresa de Mantenimiento y reparación", concebido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.3. Instalación de electricidad

Se realizará por empresas que cuenten con el correspondiente carnet de instalador expedido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.4. Otras instalaciones

En general, las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

8. CONCLUSIÓN PLIEGO

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto, también por las que intervengan en este proceso constructivo.

Madrid, a 1 de julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

12.3.5. Particularidades

En el caso concreto de la obra que tratamos, cabe destacar las labores previsibles que se deberían realizar en el bajo cubierta, tales como revisión del estado de las cerchas y limpieza de toda la zona, para ello, se instalarán:

- Iluminación adecuada.
- Cables fiadores de cinturón de seguridad.
- Pasarelas de madera con barandilla.

13. CONCLUSIÓN MEMORIA

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

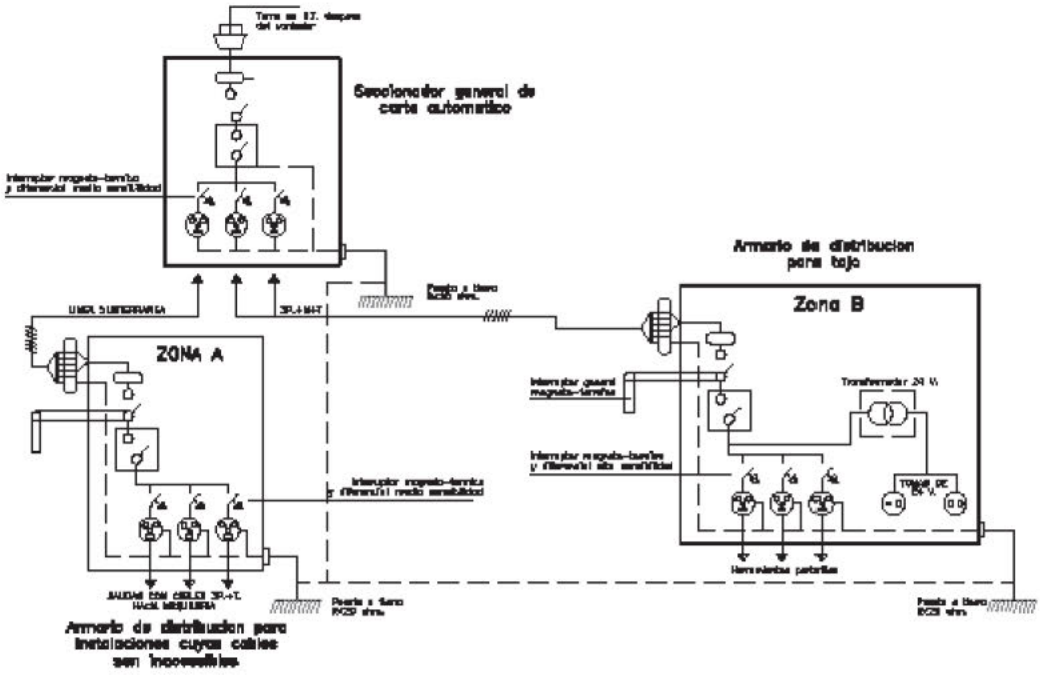
Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES[redacted], givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

Esquema de instalacion electrica en obra con toma de una red de baja tension



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 019 SEGU RIDAD Y S ALUD									
CM1S01B030	mes					ALQUILER CA ETA ASEO 7,91 m2			
01.01	Mes de alquiler de caseta prefabrica da para aseos en obra de ,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x),80 m de alu minio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctric de 50 l; placa turca, dos placas de d icha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminació de gel-coat blanco y pint ra antidesliz nte, suelo co ntrachapado idrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta mad ra en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutilen aislante y re sistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalaci ón eléctrica monofásica 22) V con auto ático. Con transporte a 15) km (ida y vu elta). Entrega y recogida d el módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.). 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Pre io particularizado para el Área 1.								
		8				8,00			
							8,00	162,33	1.298,64
CM1S01B190	mes					ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2			
01.02	Mes de alquiler de caseta prefabrica da para comedor de obra le 7,92x2,45x2,45 m de 19 40 m2. Estructura y cerr miento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta le chapa galvanizada ref rzada con pe fil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revesti lo con PVC c ntinuo de 2 m, y poliestireno de 50 m n con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,0) m, de chap galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pic aporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizad corredera, contraventana le acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del mód lo con camión grúa. Segú R.D. 486 97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construc ión de la Comunidad de M adrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		8				8,00			
							8,00	197,67	1.581,36
CM1S01B150	mes					AL UILER CASETA OFICINA 14,65 m2			
01.03	Mes de alquiler de caseta prefabrica da para un despecho de o icina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 1 ,65 m2. Estr ctura y cerra niento de ch pa galvanizaca pintada, aislamiento d poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforza la con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, int erior con tablex la-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 150 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	8				8,00			
							8,00	167,06	1.336,48
#CM1S01B081	m2 AMUEBLAMIENTO PROV. VESTUARIO								
01.04	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	1	14,65			4,65			
							14,65	20,91	306,33
#CM1S01B082	m2 AMUEBLAMIENTO PROV. COMEDOR								
01.05	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	1	19,40			9,40			
							19,40	7,93	153,84
CM1S01C030	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS								
01.06	Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	29,09	58,18
CM1S01C120	u BOTIQUÍN DE URGENCIA								
01.07	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1				1,00			
							1,00	68,09	68,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S01C130	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN							
01.08	Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	16,78	33,56
CM1S01C160	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W							
01.09	Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1	2				2,00			
							2,00	9,67	19,34
CM1S01C180	u	ARMARIO PARA EPIS MEDIANO							
01.10	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1				1,00			
							1,00	24,67	24,67
CM1S04A020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD							
01.11	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	8				8,00			
							8,00	133,86	1.070,88
CM1S04A040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN							
01.12	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	8				8,00			
							8,00	133,33	1.066,64
CM1S04A070	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II							
01.13	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				5,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							15,00	96,35	1.445,25
CM1S04A090	u	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO							
01.14	Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	233,59	934,36
CM1S05C016	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE							
01.15	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	28,15	28,15
CM1S05C020	u	SEÑAL CUADRADA RA-1 L=60 cm CON SOPORTE							
01.16	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	24,78	24,78
CM1S05C030	u	SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE							
01.17	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	26,12	26,12
CM1S05C070	u	PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE							
01.18	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	41,17	41,17
CM1S05B010	u	CARTEL PVC 220x300 mm							
01.19		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		1				1,00			
							1,00	4,76	4,76
CM1S05B020	u	CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO							
01.20		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		4				4,00			
							4,00	9,91	39,64
CM1S05B030	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm							
01.21		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		1				1,00			
							1,00	15,85	15,85
CM1S05A010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm							
01.22		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		1	400,00			400,00			
							400,00	1,03	412,00
CM1S05A040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm							
01.23		Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		40				40,00			
							40,00	3,46	138,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S05A050	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE							
01.24	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	7,21	7,21
CM1S02E010	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS							
01.25	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	45,03	180,12
CM1S02BA030	m	ALQUILER VALLA ENREJADOS GALZANIZADO							
01.26	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1	50,00			50,00			
							50,00	4,78	239,00
CM1S02BB050	m	BARANDILLA PUNTALES / TUBOS							
01.27	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,00 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	perímetro								
	casetones								
	cubierta								
	atrio	1	50,00			50,00			
	ascensor	1	16,00			6,00			
	escalera	1	14,00			4,00			
							80,00	8,34	667,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S02BB100 m	BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES								
01.28	Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	ventanales	5	2,00			0,00			
							10,00	6,77	67,70
CM1S02GM020 m	MARQUESINA PROTECCIÓN 2,50 m VUELO								
01.29	Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m, formada por módulos metálicos separados 2,00 m, (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 15x5 cm (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	acceso fachada peatones	5				5,00			
							5,00	34,21	171,05
CM1S02GN010 m	ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1,50 m								
01.30	Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,50 m de ancho y 4,00 m de altura, arriostrados cada 2,50 m, con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	paso peatones pórtico entrada	1	9,00			9,00			
							9,00	32,10	288,90
CM1S02GN030 m	MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL								
01.31	Montaje y desmontaje de andamio de protección peatonal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, anchura de pasillo 1,7 m y altura libre 2,50 m. Según normativa CE (no se incluye m2 de alquiler de andamio). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1	9,00			9,00			
							9,00	54,23	488,07
CM1S02DC010 u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW								
01.32	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con rejes-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	timiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta sótano	1				1,00			
	planta baja	1				1,00			
	planta primera	1				1,00			
	planta cubierta	1				1,00			
							4,00	214,54	858,16
CM1S03A010	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA							
01.33	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	operarios	15				5,00			
	visitas	5				5,00			
							20,00	9,30	186,00
CM1S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR							
01.34	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	2,55	7,65
CM1S03A055	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA							
01.35	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio parti-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	1,05	3,15
CM1S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS							
01.36	Gafas pr tectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 140 7/92. Equipo de Protección Individual (E I) con marcado de confo midad CE. Base de precios de la Construc ión de la Comunidad de M adrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				5,00			
							15,00	2,76	41,40
CM1S03A090	u	GAFAS ANTIPOLVO							
01.37	Gafas antipolvo antiempañables, pa orámicas (amortizables en 3 usos). Seg ún UNE-EN 1 2, R.D. 773/ 7 y R.D. 140 7/92. Equipo de Protección Individual (E I) con marcado de confo midad CE. Base de precios de la Construc ión de la Comunidad de M adrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				5,00			
							15,00	2,70	40,50
CM1S03A105	u	SEMI MÁSCARA AN IPOLVO 2 FILTROS							
01.38	Semi-mascarilla antipo vo doble filtr o (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformid ad CE. Base de precios de la Construc ión de la Comunidad de M adrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				5,00			
							15,00	33,00	495,00
CM1S03A115	u	MA SCARILLA CELULOSA DESECH ABLE							
01.39	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos e n ambiente con polvo y hu os. Según U NE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construc ión de la Co unidad de M adrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				5,00			
							15,00	1,45	21,75
CM1S03A120	u	CASCOS PROTE TORES AUDITIVOS							
01.40	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 uso s). Según UN E-EN 458, UN E-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construc ión de la Co unidad de M adrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				5,00			
							15,00	3,76	56,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S03A130	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO							
01.41	Juego de tapones antiruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				5,00	15,00	0,42	6,30
CM1S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN							
01.42	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				5,00	15,00	16,00	240,00
CM1S03B090	u	TRAJE IMPERMEABLE							
01.43	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				5,00	15,00	8,94	134,10
CM1S03B180	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE							
01.44	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				5,00	15,00	2,84	42,60
CM1S03C060	u	PAR GUANTES NITRILO PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS							
01.45	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia ante riesgos mecánicos. Cumple UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN 388:2016 (Ratificada), R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				5,00	15,00	1,18	17,70
CM1S03D020	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)							
01.46	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				5,00			
							15,00	9,59	143,85
CM1S03D060	u	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD							
01.47	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	13,55	54,20
CM1S03EA055	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN							
01.48	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		5				5,00			
							5,00	22,87	114,35
CM1S03EG020	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD							
01.49	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, d=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	casetón atrio	1	22,50			22,50			
	casetón escalera	1	5,00			5,00			
	ventanales cubierta	1	17,00			7,00			
		1	40,00			40,00			
	muro cortina	3	11,00			33,00			
							117,50	13,86	1.628,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 019 SEGURID AD Y SALU D									**16.329,40**
TOTAL PEM									**16.329,40**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR Comunidad de Madrid

TOMO 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Pliego de prescripciones técnicas particulares

PROPIEDAD

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
COMUNIDAD DE MADRID
Carera de San Jerónimo, 13-1º. 28014 MADRID

LC José Antonio López-Cediel Fernández - Arquitecto [redacted]

[redacted]

PL L. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I

Objeto de este documento

1.1.- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares reúne todas las normas a seguir para la realización de las obras de que es objeto el presente Proyecto.

1.2.-El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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, forma el Proyecto que servirá de base para la contratación de la obra de **rehabilitación integral de la sede judicial de Colmenar Viejo para la mejora de la eficiencia energética acogida al programa de impulso a la rehabilitación de los edificios públicos (PIREP).**

Las presentes prescripciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

1.4.- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden a la Administración y a sus Técnicos Facultativos, al Contratista o constructor de la misma, sus Técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra, con arreglo a la legislación de contratación administrativa aplicable (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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) y en lo no previsto por la misma, a lo indicado en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación, a excepción de lo dispuesto sobre garantías de suscripción obligatoria.

1.5.- En cuanto no se contemple en este pliego será de aplicación los pliegos de Prescripciones oficiales vigentes en el momento de ejecución de las obras y que se refieran a las correspondientes unidades de obra.

En el caso de discrepancia entre los distintos documentos de proyecto se establece la siguiente prelación:
- Mediciones y presupuesto.
- Planos
- Pliego de prescripciones
- Memoria

CAPÍTULO II
Descripción de las obras

2.1.- Las obras del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del Proyecto, tales como la memoria descriptiva, el estado de mediciones y el presupuesto general y los distintos planos que lo componen básicamente y que, en resumen, consisten en todas aquellas precisas para ejecutar el proyecto antes mencionado, desde los trabajos previos de demoliciones ó acondicionamiento del terreno hasta los acabados, incluyendo cimentaciones, estructura, cerramiento, cubrición, distribución, instalaciones, obras de exteriores, etc. a que hubiera lugar.

CAPÍTULO III

Características que deben tener los materiales a emplear

3.1. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de Condiciones de la Edificación-1.973 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales, normas de obligado cumplimiento y prototipos de construcción.

3.2. Todos los materiales a emplear en la presente obra, así como su transformación o conversión en obra, se someterán a los controles, previo ensayo, experimentación, sello de calidad, prescripciones técnicas..., conforme a las disposiciones vigentes, referentes a materiales o prototipos de construcción que les sean de aplicación, así como todos aquéllos que se crean necesarios para acreditar su calidad y funcionamiento, por cuenta de la Contrata. Cualquier otro que no haya sido especificado y que sea necesario realizar deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

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

3.4. Pruebas para la recepción.

1.- Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por el Director de Ejecución de la obra. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquéllos que la citada Dirección de Ejecución rechazara dentro de un plazo de treinta días.

2.- El Contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación del Director de Ejecución de la obra, las cuales se conservarán para efectuar en su día la comprobación o cotejo con los que se empleen en obra.

3.- Siempre que el Director de Ejecución de la obra lo estime necesario, serán efectuados por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

Equipo y maquinaria.- El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

CAPÍTULO IV
Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra

4.1.- El proyecto es el conjunto de documentos, mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras, contemplados en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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. El proyecto justifica técnicamente las soluciones propuestas en cada unidad de obra de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

4.2.- 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 su documentación, al objeto de la mejor determinación de las características y descripción de las unidades de obra.

4.3. Replanteo.-

1.- Como actividad previa a cualquiera otra de la obra, por el Servicio de la Administración encargada de la misma, se procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar completo al Servicio correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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.

2.- Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto, a juicio del facultativo Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas.

3.- En el caso contrario, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras hasta que por la Autoridad u órgano que celebró el contrato se dicte la resolución que estime oportuna dentro de las facultades que le estén conferidas por la legislación de contratos.

4.4. La ejecución del contrato de obras se realizará a riesgo y ventura del Contratista, sin perjuicio de los casos de fuerza mayor previstos en el artículo 239 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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.

4.5. Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura - 1.973, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y al Proyecto que sirve de base al contrato, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales. Cuando dichas instrucciones sean de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

4.6. Cumplimiento y observación de la normativa vigente.-

1.- Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por Orden ministerial de 4-6-76; así como la Normativa derivada de la aplicación del CTE, o las instrucciones EHE-08 para las obras de hormigón estructural.

2.- En cualquier caso, se tendrán en cuenta todas las normas vigentes de obligado cumplimiento que sean aplicables desarrolladas en el apartado 10.7 de este pliego, y según el siguiente índice:

0) Normas de carácter general
0.1 Normas de carácter general
1) Estructuras
1.1 Acciones en la edificación
1.2 Acero
1.3 Fabrica de Ladrillo
1.4 Hormigón
1.5 Madera
1.6 Forjados
2) Instalaciones
2.1 Agua
2.2 Ascensores
2.3 Audiovisuales y Antenas
2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
2.5 Electricidad
2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
3) Cubiertas
3.1 Cubiertas
4) Protección
4.1 Aislamiento Acústico
4.2 Aislamiento Térmico
4.3 Protección Contra Incendios
4.4 Seguridad y Salud en las Obras de Construcción
4.5 Seguridad de Utilización
5) Barreras arquitectónicas
5.1 Barreras Arquitectónicas
6) Varios
6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
6.2 Medio Ambiente
6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

4.7. Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuera necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, hasta que se cumpla el plazo de garantía, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

4.8. Obligaciones exigibles al Contratista durante la ejecución de la obra.

1.- El Contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como de los plazos parciales señalados para su ejecución sucesiva, en su caso. La demora en su ejecución será sancionada conforme determina el artículo 193 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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.

2.- Marcha de los trabajos.- Para la ejecución del programa de trabajo, previsto en el artículo 213 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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. y en el art. 144 del R.G.C.A.P., el Contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

3.- Personal.- Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el Proyecto.

4.- El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.

5.- En todas las obras con presupuesto superior a cincuenta mil euros, y también en las que el respectivo Pliego de Cláusulas Particulares así lo determine, el Contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra y por su cuenta a un constructor con la titulación profesional, que pueda intervenir en todas las cuestiones de carácter técnico relacionadas con la Contrata.

6.- El Contratista deberá colocar un cartel de obra de dimensiones y características definidas por la Consejería de Educación.

7.- El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el artículo 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y a O.C. nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y O.C. 8.1.I.C., de 16 de julio de 1961, O.C. 8.2.I.C., de 223 de abril de 1962, etc., referente a la señalización de obras en carretera.

8.- El contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas de la obra, las rellenará a la mayor brevedad posible, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

4.9. Libro Oficial de Órdenes y Asistencias y Libro de Incidencias.-

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Órdenes y Asistencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, las incidencias surgidas y, con carácter general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras proyectadas.

1.- A tal efecto, a la formalización del contrato, se diligenciará dicho Libro en el Organismo que corresponda, el cual se entregará a la Contrata en la fecha del comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, en donde estará a disposición de la Dirección Facultativa y excepcionalmente de las autoridades que debidamente lo requieran.

2.- El Arquitecto Director de la obra, el Arquitecto Técnico Director de Ejecución de la obra, integrantes de la Dirección Facultativa, y los facultativos colaboradores en la Dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias, de sus visitas, inspecciones y, asimismo, de las incidencias que surjan en el transcurso de los

trabajos, especialmente de las que obliguen a cualquier modificación del Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, que serán de obligado cumplimiento por parte de éste.

3.- Este Libro de Órdenes y Asistencias, con carácter extraordinario, estará a disposición de cualquier autoridad debidamente designada para ello, que tuviera que realizar algún trámite o inspección relacionados con el desarrollo de la obra.

4.- Las anotaciones en el Libro de Órdenes y Asistencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura aportando las pruebas que estimara pertinentes. Consignar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no constituirá obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa así lo estime conveniente, se efectúe la misma también por oficio.

5.- Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas en más o en menos, de las que figuren en el estado de Mediciones del Presupuesto del Proyecto, deberá de ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Arquitecto Director de las obras, haciéndose constar en el Libro de Órdenes y Asistencias, tanto la autorización como la comprobación formal posterior de su ejecución.

6.- En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto, que deberá mantenerse siempre en la obra y que estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación del mismo, en poder de la Dirección Facultativa. El régimen de acceso y registro de anotaciones en este Libro está regulado en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Asimismo, en cada centro se custodiará la correspondiente documentación acreditativa del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.

4.10. Planos de obra y documentación complementaria.-

1.- La Dirección Facultativa deberá recopilar en el curso de la obra toda la documentación que se haya elaborado para reflejar la realmente ejecutada, de modo que se pueda conocer, tras su conclusión y con el debido detalle, cuantos datos sean precisos para poder llevar a cabo posteriormente los trabajos de mantenimiento, conservación y, en su caso, de reparación o rehabilitación. Toda esta documentación será depositada en el lugar que ordene dicha Dirección y será responsable de su custodia.

2.- La documentación indicada en la prescripción anterior irá acompañada de una relación de todas las empresas y profesionales que hubieran intervenido en la construcción y de los documentos legalmente exigibles o que hubiere requerido la Dirección Facultativa, con los que se acredite la calidad de los procesos constructivos, materiales, instalaciones o cualquier otro elemento o parte de la obra.

3.- Para el cumplimiento de lo establecido en las dos prescripciones anteriores, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir la cooperación de los empresarios y profesionales que hubieran participado directa o indirectamente en la ejecución de la obra y éstos deberán prestársela.

4.11. Libro del Edificio.-

Una vez se compruebe el replanteo, conforme a lo establecido en la prescripción 4.1., y se autorice el comienzo de la obra, la Dirección Facultativa irá formando el Libro del Edificio, con los siguientes documentos:

1.- Traslado de las anotaciones que se hagan en el Libro de Órdenes, Asistencias e incidencias, que sean significativas para el conocimiento, descripción, conservación así como mantenimiento de lo realmente ejecutado.

2.- Los planos y documentos indicados en la prescripción 4.10.

3.- Las normas e instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento que contenga el proyecto, completadas, en su caso, con las que la Dirección Facultativa considere necesarias, y con las que hubieren establecido los proveedores o suministradores de materiales o instalaciones específicas.

4.- Las calidades de los materiales utilizados, así como las garantías que emitan los constructores y sus proveedores o suministradores sobre la calidad de sus actividades y materiales.

5- Las normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia que puedan producirse durante la vida del edificio.

Los aspectos básicos de la ordenación y composición del contenido del Libro del Edificio se regularán de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid, por la que se aprueba el modelo del "Libro del Edificio".

4.12. Conservación, depósito y actualización del Libro del Edificio:

1.- Cuando el edificio esté en condiciones de inmediato y definitivo uso por contar con los servicios exigidos en el proyecto con arreglo al cual fue construido, un ejemplar del Libro del Edificio se depositará, en todo caso, en el Ayuntamiento del término municipal donde estuviera ubicado el edificio.

2.- Sin perjuicio de lo dispuesto en la prescripción anterior, al término de la obra, la Dirección Facultativa entregará a la Administración un ejemplar del Libro del Edificio y ésta lo tendrá siempre a disposición de los usuarios que tengan interés en consultarlo.

3.- El ejemplar del Libro del Edificio se irá completando o actualizando con la documentación técnica que posteriormente se redacte para llevar a cabo obras de ampliación, reforma o rehabilitación de todo el edificio o de algunas de sus plantas.

Las dudas que pudieran ocurrir respecto de los documentos del Proyecto, o si se hubiera omitido alguna circunstancia en ellos, se resolverán por la Dirección Facultativa de la obra en cuanto se relacione con la inteligencia de los planos, descripciones y detalles técnicos, debiendo someterse dicho Contratista a lo que la misma decida, comprometiéndose a seguir en todas sus instrucciones para que la obra se haga con arreglo a la práctica de la buena construcción, siempre que lo dispuesto no se oponga a las condiciones facultativas y económicas de este Pliego ni a las generales de la Comunidad de Madrid o del Estado.

Las aclaraciones e interpretaciones de los documentos del Proyecto, mediante órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, a través del Libro de Ordenes de la obra. Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase. Asimismo, el Contratista podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

4.13.- Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPÍTULO V
Instalaciones auxiliares y precauciones a adoptar durante la construcción

5.1. Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las establecidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en los Reglamentos a los que se hace referencia en su artículo 6, siendo de aplicación la regulación de las materias comprendidas en dicho artículo que se contienen en los capítulos vigentes del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1.971, o en otras normas que contengan previsiones específicas sobre tales materias, así como las del estudio de seguridad y salud en obras de presupuesto de ejecución por contrata, incluido en el proyecto, igual o superior a 450.759,08€ y demás supuestos o, en su defecto, las del estudio básico de seguridad y salud, conforme al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

La ejecución de las obras que figuran en el presente Proyecto requerirán las instalaciones auxiliares, que, a juicio de la Dirección Facultativa, sean necesarias para la buena marcha de dichas obras y el cumplimiento de los plazos establecidos.

CAPÍTULO VI
Forma de medición y valoración de las distintas unidades de obra y abono de las partidas alzadas

6.1. Mediciones.-

1.- La Dirección Facultativa de la obra realizará mensualmente y en la forma y condiciones que establece este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

2.- La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la obra a realizar se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea más apropiada y siempre con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partida alzada, metros lineales, metros cuadrados, cúbicos, kilogramos, etc.

3.- Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes actas, que serán firmadas por ambas partes.

4.- Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el estado de mediciones del Proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

5.- Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta 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 de la Administración sobre el particular.

6.2. Valoraciones.-

1.- Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas resultantes de las mediciones por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

2.- En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, así como toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones del edificio y/o de la obra.

3.- El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales accesorios, medios auxiliares y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción del precio.

4.- Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los que corresponden, según normativa, como costes indirectos, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

5.- Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

6.- Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, estos precios deberán fijarse de acuerdo con lo establecido en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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.

6.3. Relaciones valoradas.-

1.- El Director de la obra, junto con el Director de ejecución de la obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra y los precios contratados que figuren en el cuadro de precios unitarios del presupuesto del proyecto, redactará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados a origen, desde el comienzo de la obra.

2.- No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

3.- El Contratista, que presenciará las operaciones de valoración y medición para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días hábiles para examinarlas. Deberá en dicho plazo dar su conformidad o hacer, en su caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes. Transcurrido este plazo sin formular alegaciones se considerará otorgada la conformidad del Contratista a la relación valorada. En caso contrario, y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

4.- Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y por los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y descontando, si hubiere lugar a ello, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

6.4. Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.-

1.- Se abonará al Contratista la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto que sirve de base al contrato o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito, el Director de la obra, siempre que dicha obra se encuentre ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que figuran en el Proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

2.- Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación, se abonarán las hechas por el Contratista a los precios de ejecución material que figuran en el cuadro de precios unitarios del presupuesto del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato, que hayan sido debidamente autorizados y, teniendo en cuenta, lo prevenido en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

3.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán <u>costes directos:</u>

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pié de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

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

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados,

Se considerarán <u>costes indirectos:</u>

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán <u>gastos generales:</u>

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas e impuestos de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

<u>Beneficio industrial:</u>

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

<u>Precio de ejecución material:</u>

Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y los gastos generales.

<u>Precio de contrata:</u>

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

4.- Al resultado de la valoración efectuada de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto base de licitación, y la cifra que se obtenga se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago, de acuerdo con el contenido del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

6.5. Serán obligatorias para el Contratista las modificaciones en el contrato de obras que procedan, con arreglo a lo establecido en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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.

6.6. Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el Proyecto, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y en caso contrario, se discutirá entre el Director de la obra y el Contratista, sometiéndolos a la superior aprobación por parte del Órgano contratante. Los nuevos precios, convenidos por uno u otro procedimiento, se sujetarán en cualquier caso a lo establecido en el párrafo 6.4.2. del presente capítulo.

6.7. Cuando el Contratista, con autorización del Director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el Proyecto, sustituyéndose una clase de fábrica por otra que tenga asignado un mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración contratante, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que le correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado o contratado.

6.8. Variaciones sobre las unidades de obra ejecutadas.-

1.- Sólo podrán introducirse variaciones, sin previa aprobación de la Administración, cuando consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 % del precio primitivo del contrato, I.V.A., excluido.

2.- Las variaciones mencionadas en el apartado anterior, respetando en todo caso, el límite indicado, se irán incorporando a las relaciones valoradas mensuales y deberán ser recogidas y abonadas en las certificaciones mensuales, conforme a lo prescrito en el artículo 240 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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, en la certificación final de obra.

3.- No obstante, cuando con posterioridad a las mismas hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de las previstas en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, 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. habrán de ser recogidas tales variaciones en la propuesta a elaborar, sin necesidad de esperar para hacerlo a la certificación final citada.

6.9. Abono de las partidas alzadas.-

1.- Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el Proyecto de obra a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

2.- De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, siendo las restantes de abono íntegro.

CAPITULO VII
Condiciones facultativas. Delimitación general de los agentes de la edificación.

7.1.- Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, por el contrato que origina su intervención, y en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la Ley de Ordenación de la Edificación y demás disposiciones que sean de aplicación.

7.2.- La Administración.

1.- Es el Organismo público que decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación.

2. Son obligaciones de la Administración:

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 la obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra, a través del Funcionario facultativo que designe al efecto.

7.3.- El Proyectista:

1.- El proyectista es el agente que, por encargo de la Administración y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

2.- 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, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto, si bien el autor del proyecto deberá suscribir y conformar la totalidad de los documentos que lo integren, que deberán haber sido redactados bajo su coordinación y dirección.

3.-. Son obligaciones del proyectista:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, de acuerdo con lo indicado en el artículo 10 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a la que se haya establecido en el contrato.

7.4.- El Contratista:

1.- El contratista es el agente que asume, contractualmente ante la Administración, 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.

2.- Son obligaciones del contratista:

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de la obra y del Director de Ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

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

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera y organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Firmar el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de la obra y el acta de recepción de la misma.

Facilitar al Director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en al trabajo, en concordancia con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Elaborar el Plan de Gestión de Residuos conforme a Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución de la obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo, así como el Libro de Incidencias.

Facilitar a la Dirección Facultativa, con la antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Suscribir las certificaciones parciales de obra, la certificación final y la liquidación de la obra..

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando en la obra.

El Contratista deberá colocar un cartel de obra de dimensiones y características definidas por la Consejería de Educación.

El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el artículo 41 del Código de la Circulación, en la O. M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y O.C. 8.1.I.C., de 16 de julio de 1961, O.C. 8.2.I.C., de 23 de abril de 1962, etc., referente a la señalización de obras en carretera.

El contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas de la obra, las rellenará a la mayor brevedad posible, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

3.- El Contratista deberá habilitar en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

a)- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
b)- La Licencia de Obras
c)- El Libro de Órdenes y Asistencias
d)- El Plan de Seguridad e Higiene
e)- El Plan de Gestión de Residuos
e)- El Libro de Incidencias
f)- La normativa vigente de seguridad y salud en el trabajo.

4.- El Contratista viene obligado a comunicar a la Administración la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el 'Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares" el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

5.- El Jefe de la obra estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

6.- El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado, junto con el resto de la documentación requerida para la formalización del Libro del Edificio.

7.- El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

8.- Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, tasas, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras hasta su total terminación.

9.- Es obligación del contratista el depósito de la fianza u otra garantía financiera equivalente que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra de acuerdo a la ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

7.5.- El Director de la obra:

1. El Director de la 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.

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

3. Son obligaciones del director de obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, según lo establecido el artículo 12 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar, a requerimiento de la Administración o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

Suscribir, el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de obra y el acta de recepción de la obra, así como expedir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla a la Administración.

Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

Las restantes establecidas en la legislación de contratos.

7.6.- El Director de Ejecución de la obra:

1.- El Director de 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 la calidad de lo edificado.

2.- Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, de la Ley de Ordenación de la Edificación, la titulación académica y profesional habilitante será la de Arquitecto Técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos. En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas y el plan de control de calidad de la obra.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto, con la normativa técnica aplicable y con las reglas de la buena construcción y con las instrucciones que en interpretación técnica de éste dicte, en su caso, el Director de la obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de obra y el acta de recepción de la obra, así como elaborar y suscribir las mediciones de obra ejecutada, las certificaciones parciales, la certificación final y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, conjuntamente con el Director de la obra.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Las restantes que se establecen en la legislación de contratos.

7.7.- El coordinador en materia de seguridad y salud:

El coordinador en materia de seguridad y salud será nombrado por la Administración contratante y deberá estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante.

Son obligaciones del coordinador de seguridad y salud:

1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

3.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
4.- Todas aquellas otras funciones que le asigna la normativa vigente en la materia.

7.8.- Entidades y laboratorios de control de la calidad de la edificación:

1. 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.

2. 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.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad a la Administración autora del encargo y, en todo caso, al Director de la Ejecución de las obras.

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

CAPITULO VIII
Cláusulas finales

8.1. El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado.

8.2. El Contratista se compromete a entregar en el acto de la recepción en el Servicio correspondiente del Organismo Contratante, las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones, salvo excepción debidamente justificada por causas no imputables al Contratista.

8.3. Son también de cuenta del Contratista el impuesto del valor añadido y todos los arbitrios, tasas, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras hasta su total terminación, así como la documentación necesaria para la formalización del Libro del Edificio, según establece el Decreto 349/1999, de 30 de diciembre.

8.4. Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en la obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de la Vivienda de 1973.

8.5. Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por Orden ministerial de 4-6-76; así como la Normativa derivada de la aplicación del CTE, o las instrucciones EHE-08 para las obras de hormigón estructural para las obras de hormigón estructural aprobadas en el REAL DECRETO 1247/2008.

8.6. De acuerdo con el artículo 1º A) .1., del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras se cumplirán todas las normas de la Presidencia del Gobierno, Ministerio de Fomento y demás Ministerios, así como Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas o instalaciones, así como la Normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto

cumplimiento está obligado el contratista ejecutor de las obras y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras. A tal fin se incluye como apéndice inseparable de este Pliego la relación de la normativa técnica vigente aplicable sobre construcción.

Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted], givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

PL 1. PRESCRIPCIONES GENERALES RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y EJECUCIÓN EN OBRA

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

5 Construcción	1.	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles específicados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.
5.1 Ejecución	1.	Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*.
5.2 Control de la ejecución de la obra	1.	El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	2.	Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecidos en el pliego de condiciones del proyecto.
	3.	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.2.1Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	1.	Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
	2.	Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.
	3.	Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
5.2.2 Condensaciones	1.	Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.
5.2.3 Permeabilidad al aire	2.	Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.
5.3 Control de la obra terminada	3.	En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

HE 2- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.

HE 3- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4 Productos de construcción

4.1 Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes. Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

4.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

5 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SUA-Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SUA-Seguridad de Utilización y Accesibilidad, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

	SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

5 Construcción	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
5.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.
	Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
	Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero	El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
	Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
	En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.
	Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
	Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5 C o mayor que 35 C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

	El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.
	Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.
	Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.
5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.
	El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.
5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.
5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas	
5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.
	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
5.1.1.5.4 Masillas asfálticas	Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.
5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
	Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
	Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.
5.1.2 Suelos	
5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
	Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
	En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

5.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.
5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
	Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.
5.1.3 Fachadas	
5.1.3.1 Condiciones de la *hoja principal*	Cuando la *hoja principal* sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
	Deben dejarse *enjarjes* en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.
5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
5.1.3.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
	Cuando el *aislante térmico* sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el *aislante térmico* debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.
5.1.3.4 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
5.1.3.5 Condiciones del *revestimiento exterior*	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
5.1.4 Cubiertas	
5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
5.1.4.2 Condiciones de la *barrera contra el vapor*	La *barrera contra el vapor* debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de *aislante térmico*.
	Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
5.1.4.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
	La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

	Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a subrejuntas.
	Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
5.1.4.5 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
5.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 2- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

HS 3- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

6 Construcción	En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
6.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
6.1.1 Aberturas	Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
	Los elementos de protección de las *aberturas de extracción* cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
6.1.2 Conductos de extracción	Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.
	El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
	Para *conductos de extracción* para *ventilación híbrida*, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15 con transiciones suaves.
	Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M- a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.
	Las *aberturas de extracción* conectadas a *conductos de extracción* deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
	Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.

6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos	El *aspirador híbrido* o el *aspirador mecánico*, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.
	El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
	Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.
6.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
6.3 Control de la obra terminada	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 4- SUMINISTRO DE AGUA

5 Construcción

5.1 Ejecución	La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 Condiciones generales	La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
	Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurra por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
	El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.
	La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.
5.1.1.2 Uniones y juntas	Las uniones de los tubos serán estancas.
	Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
	En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

	Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
	Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3 Protecciones

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión	Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
	Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán: a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
	Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
	Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 cm de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
	Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.
	Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1
5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones	Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
	Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
	Se considerarán válidos los materiales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.
5.1.1.3.3 Protecciones térmicas	Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
	Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos	Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HS al respecto, se adoptarán las siguientes: a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación
	Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4 Accesorios	

5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas	La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmita ruidos y/o vibraciones al edificio.
	El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
	Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

5.1.1.4.2 Soportes	Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
	No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
	De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
	La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores	
5.1.2.1 Alojamiento del contador general	La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
	Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
	En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
	Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.
5.1.2.2 Contadores individuales aislados	Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.
5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión	
5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación	
5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación	En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas: a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación; b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
	En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.
	Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
	Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.
	La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.
	Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
5.1.3.1.2 Bombas	Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.
	A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

	Igualmente, se dispondrán llaves le cierre, antes y después de cada bomba, de mane a que se uedan desmontar sin interrupció del abastecimie to de agua.
	os sistemas anti ibratorios tendr in unos valores de transmisibilidad t inferiores a l s stablecidos en el apartado corres ondiente del DB-HR.
	e considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cu plan lo lispuesto en la norma UNE 100 1 53:1988.
	e realizará siem re una adecuada nivelación.
	as bombas de i pulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
5.1.3.1.3 Depósito de presión	stará dotado de n presostato co manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciend las veces de inte rruptor, comandando la centralit de maniobra y control de las ombas, de tal manera que estas s lo funcionen en el momento en que disminuya la resión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los e quipos de bombeo, cuando se alc nce la presión máxima del aire c ntenido en l depósito. os valores corre spondientes de r glaje han de figurar de forma visible en el depósito.
	n equipos con v arias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos pr sostatos omo bombas se lesee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante n valor de presi n diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para horrar energía.
	umplirán la reglamentación vige nte sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en ualquier caso, al uso previsto. Di spondrán, en lug r visible, de una placa en la que figure la ontraseña de cer tificación, las pr siones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el spesor de la cha a y el volumen.
	l timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al m nos, en 1 bar, a la presión náxima prevista a la instalación.
	ispondrá de una válvula de segu idad, situada en su parte superior, con una presión de apertura or encima de la resión nominal de trabajo e inferior o igual a la p esión de timbrado del epósito.
	on objeto de evitar paradas y pu stas en marcha demasiado frecue ntes del equipo de bombeo, on el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entr la presión náxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los punto orrespondientes a su cálculo.
	i se instalaran v arios depósitos, estos pueden dispo nerse tanto en línea como en derivación.
	as conduccione de conexión se instalarán de manera que el aire c mprimido no pueda llegar ni la entrada al de ósito ni a su salida a la red de distribución.
5.1.3.2 Funcionamiento alterna tivo del grupo de presió n convencional	e preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo acia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimie to por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red le distribución e aquellos mome ntos en que ésta sea suficiente par a abastecer nuestra instalación.
	sta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula a tirretorno osterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automática mente por un manómetro y su orrespondiente resostato, en función de la presió de la red de suministro, dando paso al agua uando ésta tome valor suficiente de abastecimient y cerrando el p aso al grupo de presión, de anera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras ausas tales cóm avería, interrup ción del suministro eléctrico, etc.
	uando en un edificio se produzc la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor rincipal para da servicio a plant s con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de resión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías on presiones máxima y/o mínima para cada situación.
	adas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no ser imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito lternativo.
5.1.3.3 Ejecución y montaje del re uctor de presión	uando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.
	e instalarán libr s de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en ertical.
	simismo, se dispondrá de un rac r de conexión para la instalación de un aparato de medición de resión o un pue te de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión lebe disponerse n su lado de sali la como tramo d retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

	Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.
	Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.
5.1.4 Montaje de los filtros	El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
	En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
	Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
	Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.
5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores	Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
	Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación	La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
	Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
	Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
	Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.
5.2 Puesta en servicio	
5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones	
5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
	1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue: a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
	Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
	El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

	Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS	En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas; d) medición de temperaturas de la red; e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

6 Productos de construcción

6.1 Condiciones generales de los materiales	De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40 °C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación. Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección y los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.2. Condiciones particulares de las conducciones	En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE EN 10 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 1 0 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
	No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
	El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
	Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
	Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.
6.2.2 Aislantes térmicos	El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.
6.2.3 Válvulas y llaves	El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
	El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
	Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90 como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
	Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.
6.3 Incompatibilidades	
6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua	Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca2+), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl-), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación	Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia. [...]
IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.
V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.	1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad. 2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB. 3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". 4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".
VI Laboratorios de ensayo	La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON L APLICACIÓ DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego	**13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.**
	UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
	prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
	UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
	UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
	UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
	UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
	UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
	UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
	UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
	UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
	UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
	UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
	UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
	UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
2 Resistencia al fuego	**13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**
	UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
	prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
	prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
	1363 Ensayos de resistencia al fuego
	UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
	UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
	1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
	UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
	prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
	prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
	prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
	1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
	UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
	UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
	UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
	UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
	UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
	1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio

JNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: C nductos.
JNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: C mpuertas cortafuegos.
JNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetr ciones.
rEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
JNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: C nductos para servicios y patinillos.
JNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: S elos elevados.
JNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: C rramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
JNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: C nductos para extracción de humos.
rEN 1366-9 Parte 9: Conductos ara extracción de humo en un único sector de incendio.
rEN 1366-10 Parte 10: Compuer as para control de humos.
.634 Ensayos de resistencia al f ıego de puertas y elementos de erramiento de ıuecos
JNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: P ıertas y cerramientos cortafuegos.
rEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
JNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: P ıertas y cerramientos para control de humos.
JNE EN 81-58: 2004 Reglas de s eguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensa yos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
.3381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos structurales
rENV 13381-1 Parte 1: Membra ıas protectoras h rizontales.
JNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas pro ectoras verticales.
JNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
JNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
JNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas le acero perfiladas.
JNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas le acero huecas rellenadas de ormigón .
ENV 13381-7: 2 02 Parte 7: Prot cción aplicada a elementos de madera.
JNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el uego.
.5080 Extensión de la aplicació . de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
rEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
rEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
rEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
rEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
rEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en u ı único sector de incendio.
rEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
.5254 Extensión de la aplicació . de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de aredes no portantes
rEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
rEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bl ques de yeso
rEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
rEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
rEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metáli cos.
rEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
.5269 Extensión de la aplicació . de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de uertas y persianas
rEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
rEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
rEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
rEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
rEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
rEN 15269-6 Parte 6: Puertas co rederas de made a.
rEN 15269-7 Parte 7: Puertas co rederas de acero.
rEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizonta mente de madera.
rEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizonta mente de acero.
rEN 15269-10 Parte 10: Cierres nrollables de ac ro.
rEN 15269-20 Parte 20: Puertas ara control del humo.
JNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. P rte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
JNE ENV 1992-1-2: 1996 Euroc digo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego

	UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	UNE ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
	UNE EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	UNE EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	UNE EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	UNE EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	UNE EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego
3 Instalaciones para control del humo y del calor	**2101 Sistemas para el control del humo y el calor**
	UNE EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
	UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
	UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
	UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
	UNE EN 12101-6 Part 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
	prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
	prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
	prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
	prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.
	prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.
4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados electricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
5 Señalización	UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
	UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
	UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
6 Otras materias	UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido", cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE-08.

5.2. Agua para amasado

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO_4, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE-08.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE-08.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE-08.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5 %.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.
Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE-08.

6.2. Acero laminado
El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.
En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.
Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Articulo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones
Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.
El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes
Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Encofrados en muros
Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.
Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos
Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

Articulo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica
Cumplirá las siguientes condiciones:
- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7 día.

9.2. Yeso negro
Deberá cumplir las siguientes condiciones:
- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($SO_4Ca/2H_2O$) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal en ayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Tejas
Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del

Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCC o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes
Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.
Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11. Plomo y cinc
Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.
Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.
Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.
La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 /mm².
Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:
- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

12.2. Viguetas prefabricadas
Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.
El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.
Tanto el forjado como su ejecución se atendrán a la Instrucciones EHE 08 para obras de hormigón estructural.

12.3. Bovedillas
Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo
Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.
Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.
Las tolerancias en dimensiones serán:
- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de ±0,5 mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos
Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.
Deberán cumplir las siguientes condiciones:
- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol
Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.
Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol
Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera
Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos
Los cercos de los marcos interiores será de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas
Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple
Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:
- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.
También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica
Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.
Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.
Los colores reunirán las condiciones siguientes:
- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación de hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y MEDICIÓN DE LA OBRA

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.
En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.
Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.
En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.
El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.
Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.
Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.
Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.
Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.
No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.
La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono
La excavación de la explanación se abonará por m^3 realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos
Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras
El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.
La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.
El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.
El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.
La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.
La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.
La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.
El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.
Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
Los productos resultantes de la excavación de las zanja, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones
La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.
Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.
El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono
La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos
Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación
Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.
La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.
El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.
En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).
Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.
Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.
Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.
Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
Se paralizarán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2 C.

20.3.2. Medición y abono
Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones
Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE-08.

21.2. Fabricación de hormigones
En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE-08.
Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.
Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.
La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.
En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.
Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.
No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra
La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón
El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.
Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.
Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón
Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.
Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.
En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.
En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón
La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón.
La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón
Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esteillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado
Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.
Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.
Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.
Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos
Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:
- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución
El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.
Antes de hormigonar:
- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.
Durante el hormigonado:
- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0 C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonado seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos y planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2

De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje
Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).
Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón
El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.
El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.
Condiciones de desencofrado:
- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE-08, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono
Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras
Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE-08.

24.2. Medición y abono
De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.
El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Articulo 25 Estructuras de acero

25.1 Descripción
Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas
- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes
- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

25.4 Ejecución
- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procederá al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:
- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:
Se admiten los siguientes procedimientos:
- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Medición
Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

Articulo 26 Estructuras de madera

26.1 Descripción
Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas
La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:
- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes
- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.
Los bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera.
Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.
No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.
Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.
Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.
Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.
Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.
No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Medición
El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

Articulo 27. Cantería

27.1 Descripción
Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.
Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales
- Chapado
Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa. Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.
- Mampostería
Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.
Se denomina:
A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.
Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.
Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.
Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.
Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.
Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.
- Sillarejo
Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.
- Sillería
Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.
- Piezas especiales
Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes
Chapado:
- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Mampostería y sillarejo:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
Sillería:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.

- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales:
- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas
- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución
- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillarejos, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Seguridad
Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante.
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.6 Medición
Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Los solados se medirán por m².
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo
Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.
Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.
Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.
Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.
La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".
Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.
Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.
Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.
Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.
Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.
Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.
Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.
Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel reboosen.
No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble
Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m² de tabique realmente ejecutado.

28.3. Tabiques de ladrillo perforado y hueco doble
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro
Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.
Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.
Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.
Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.
La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco
Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina.
El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".
Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.
Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.
Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.
En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.
La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.
Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.
- Preparación del mortero:
Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.
No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5 °C y 40 °C.
El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.
Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.
- Condiciones generales de ejecución:
Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:
Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.
- Durante la ejecución:
Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.
En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.
Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.
Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.
En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.
- Después de la ejecución:
Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.
No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños
Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Articulo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

29.1 Descripción
Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas
- Documentación arquitectónica y planos de obra:
Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformará los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.
En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.
Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:
- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

29.4 Ejecución
La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:
- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.
1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:
a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.
2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:
a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.
b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques ¼ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:
Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.
El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.
Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.
Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Articulo 30. Cubiertas planas. Azoteas

30.1 Descripción
Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.
Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas
- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales…
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes
Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución
Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.
Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuar la sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.
Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.
La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.
Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.
La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.
La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.
La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Medición
La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.
Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

Articulo 31. Aislamientos

31.1 Descripción
Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes
Aislantes de corcho natural aglomerado.
Hay dos varios tipos, según su uso:
- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.
Se clasifican por su rigidez y acabado:
- Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con velo de fibra de vidrio.

- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.

- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.
Se clasifican en:
- Fieltros:
  - Con papel Kraft.
  - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
  - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
  - Con lámina de aluminio.
  - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Autoportante, revestido con velo mineral.
  - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.
Se clasifican en:
- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.
Pueden ser:
- Poliestireno expandido:
  - Normales, tipos I al VI.
  - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.
Pueden ser:
- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.
Pueden ser:
- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.
- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas
Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Medición
En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

Artículo 32. Solados y alicatados

32.1. Solado de baldosas de terrazo
Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.
Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 4 h.

32.2. Solados.
El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones.
Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.
Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.
Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.
Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

32.3. Alicatados de azulejos
Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.
El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.
Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.
Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.
La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33. Carpintería de taller
La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.
La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes.
La colocación de los cercos se abonará independientemente.
Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.
- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitarán piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:
- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 34. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.
Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.
La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35. Pintura

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.
Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con masticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se emplearé yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30 40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.
Los masticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.
Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
Estará recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.
Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28 C ni menor de 6 C.
El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.
Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.
Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.
Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:
- Yesos y cementos así como sus derivados:
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:
Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.
La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:
Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.
En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36. Fontanería

36.1. Tubería de cobre
Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.
La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.
Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado
Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.
En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.
La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.
La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37. Instalación eléctrica
La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que pueda haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.
Se cuidará en todo momento que los trabajados guarden las:
- Madraramen, redes y nonas en número suficiente de modo que garantice la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS
Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN
Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES
Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:
- Azul claro para el conductor neutro.

- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.
Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.
Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.
La unión entre conductores, se realizara siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.
Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65 °C en ninguna de sus piezas.
Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.
Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.
Los interruptores diferenciales serán con un mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.
Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.
La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.
El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.
Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.
En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.
El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.
La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.
Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.
Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión.
Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.
No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.
Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.
Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.
Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.
Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.
Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0
Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1
Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, el equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2
Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3
Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.
El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.
Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.
Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.
Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.
La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.
Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.
Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Madrid, julio de 2022

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAI

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

CONSEJERIA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
Comunidad de Madrid

TOMO 4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Precios mano de obra
Precios maquinaria
Precios materiales
Precios descompuestos
Mediciones y presupuesto General
Mediciones y presupuesto agrupado por tipos de actuaciones
Resumen de presupuesto
Planificación de las obras

PROPIEDAD

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
COMUNIDAD DE MADRID
Carera de San Jerónimo, 13-1º. 28014 MADRID

LC José Antonio López-Cediel Fernández - Arquitecto [redacted]

MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1O01OA030	822,876	h	Oficial primera	21,29	17.519,04
CM1O01OA040	94,711	h	Oficial segunda	20,23	1.916,00
CM1O01OA050	887,116	h	Ayudante	19,32	17.139,08
CM1O01OA060	16,580	h	Peón especializado	19,03	315,52
CM1O01OA070	1.011,134	h	Peón ordinario	18,48	18.685,76
CM1O01OA080	32,500	h	Maquinista o conductor	23,40	760,50
CM1O01OB010	3,000	h	Oficial 1ª encofrador	23,02	69,06
CM1O01OB020	3,000	h	Ayudante encofrador	22,17	66,51
CM1O01OB030	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	23,02	0,33
CM1O01OB040	0,014	h	Ayudante ferralla	22,17	0,32
CM1O01OB090	49,984	h	Oficial solador alicatador	23,02	1.150,62
CM1O01OB100	49,984	h	Ayudante solador alicatador	21,63	1.081,14
CM1O01OB110	15,865	h	Oficial yesero o escayolista	23,02	365,21
CM1O01OB120	8,925	h	Ayudante yesero o escayolista	21,87	195,19
CM1O01OB130	274,158	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	6.311,11
CM1O01OB140	185,239	h	Ayudante cerrajero	21,63	4.006,71
CM1O01OB150	4,500	h	Oficial 1ª carpintero	23,09	103,91
CM1O01OB160	4,500	h	Ayudante carpintero	21,87	98,42
CM1O01OB170	28,576	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	663,82
CM1O01OB180	23,210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	512,24
CM1O01OB190	5,400	h	Ayudante fontanero	21,87	118,10
CM1O01OB200	713,710	h	Oficial 1ª electricista	23,02	16.429,60
CM1O01OB210	13,520	h	Oficial 2ª electricista	22,07	298,39
CM1O01OB220	385,790	h	Ayudante electricista	21,87	8.437,23
CM1O01OB230	230,127	h	Oficial 1ª pintura	23,02	5.297,52
CM1O01OB240	218,472	h	Ayudante pintura	21,46	4.688,41
CM1O01OB250	127,273	h	Oficial 1ª vidriería	23,02	2.929,82
CM1O01OB254	104,566	h	Instalador muro cortina	35,07	3.667,13
CM1O01OB256	164,318	h	Ayudante instalador muro cortina	31,26	5.136,58
CM1O01OB260	127,273	h	Ayudante vidriería	21,46	2.731,27
CM1O01OB290	27,120	h	Equipo cerrajero taller	39,50	1.071,24
CM1O01OB300	27,120	h	Equipo cerrajero montaje	60,17	1.631,81
CM1O01OB520	3,000	h	Equipo técnico laboratorio	84,17	252,51
			Grupo CM1		**123.650,07**
			TOTAL		**123.650,07**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1M02CA010	0,500	h	Carretilla elevadora diésel ST 1,3 t	5,52	2,76
CM1M02GAH060	32,037	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	107,70	3.450,42
CM1M02GT210	0,006	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	777,97	4,84
CM1M02GT300	0,001	u	Montaje/desmontaje grúa torre 30 m flecha	2.514,30	2,61
CM1M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	92,03	0,57
CM1M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	43,84	0,27
CM1M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.267,40	1,31
CM1M03HH065	0,216	h	Hormigonera 200 l eléctrica	1,86	0,40
CM1M05PN010	0,222	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	27,65	6,14
CM1M05PN030	0,011	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV - 3,7 m3	34,02	0,37
CM1M07CB010	3,331	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	26,80	89,28
CM1M07CB030	0,069	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	33,46	2,31
CM1M07N190	0,352	t	Canon escombro mixto a planta RCD	21,28	7,49
CM1M11HV150	0,007	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,26	0,01
CM1M12R010	75,930	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,79	59,98
CM1M12T050	2,700	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,93	2,51
CM1M13ASP020	9,000	m	Montaje / desmontaje andamio protección peatonal a=175 cm - h=25	52,13	469,17
			Grupo CM1		**4.100,46**
			TOTAL		**4.100,46**

MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
#CM1P05EW301	194,688	u	Tornillo autotaladrante sujeción correas	1,50	292,03
#CM1P12A03a2	2,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 180x210	997,19	1.994,38
#CM1P12A03c1	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado RPT 45 mm 140x210 c 2H	730,65	730,65
#CM1P12W0201	732,790	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	2.616,06
#CM1P14EA1001	346,044	m2	Doble acristalamiento baja emisividad+argón 4/10/4+4 mm	108,18	37.435,03
#CM1P14EA1002	75,138	m2	Doble acristalamiento baja emisividad+argón 4+4/12/4+4 mm	149,83	11.257,95
#CM1P14ME010	74,690	m2	Perfil/accesorios muro cortina tapeta	195,00	14.564,55
#CM1P15FJ021	3,000	u	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo A	284,56	853,68
#CM1P15FJ111	1,000	u	Diferencial 63 A/4P/500 mA tipo AC	402,51	402,51
#CM1P15FK259	2,000	u	PIA 4x40 A 6/15 kA curva C	176,45	352,90
#CM1P15FK261	3,000	u	PIA 4x50 A 6/15 kA curva C	214,12	642,36
#CM1P15LFC191	66,000	u	Panel solar monocristalino 2094x1038 mm 455 W	299,87	19.791,42
#CM1P15LFC192	66,000	ud	Estructura soporte	53,03	3.499,98
#CM1P15LFI161	1,000	u	Inversor conexión red 25 kW Trifásico	4.224,79	4.224,79
#CM1P15LFI162	1,000	u	Sistema monitorizacion GH-IT	343,20	343,20
#CM1P15LFI163	3,000	ud	Protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 1000 V DC	86,79	260,37
#CM1P15LFI164	1,000	ud	Módulo poliéster 500x700x300mm, IP 65 con placa de montaje aisla	261,54	261,54
#CM1P15LFI165	10,000	ud	Base Portafusible carril hasta 32 A 1000 V DC	3,50	35,00
#CM1P15LFI166	10,000	ud	Fusible gPV 16 A 10x38 1000 V DC	2,95	29,50
#CM1P15LFI167	1,000	ud	Interruptor de corte en carga 100 A 1000 V DC	85,82	85,82
#CM1P15LFI169	508,200	m	Conductor cobre H1Z2Z2-K 1/1kV 1x6 mm²	1,15	584,43
#CM1P15MEM131	3,000	u	Caja IP54 e IK10 autónoma 1 toma modo 3 tipo 2 monof. 32A 7,2k	1.554,56	4.663,68
#CM1P15MEM132	3,000	u	Cuadro de protección en cargador monofásico vehículos eléctric	568,14	1.704,42
#CM1P15UH291	194,000	m	Bandeja metálica perforada 60X100	27,78	5.389,32
#CM1P15UH292	64,020	ud	Tapa recta 100X3 m	5,90	377,72
#CM1P15UH293	194,000	ud	Sistema fijación paramentos ban metá 60x100 mm	5,38	1.043,72
#CM1P16BB571	7,000	u	PANTALLA ESTANCA IP66 LED 36W 3750 lm	50,35	352,45
#CM1P16BE992	264,000	u	PANEL LED 30X120 36W 4000K	83,78	22.117,92
#CM1P16BE993	264,000	u	PERFIL ALUMINIO ADAPTACIÓN PANEL LED 30X120	5,83	1.539,12
#CM1P16BE994	180,000	u	DRIVER REGULACION DALI - 42 W	55,55	9.999,00
#CM1P16BI121	271,000	u	Downlight redondo LED 23 w 2530 lm D=225 mm	110,00	29.810,00
#CM1P16BI122	309,000	u	Aro adaptación Downlight	2,88	889,92
#CM1P16BI123	38,000	u	Downlight redondo LED-DALI 23 w 2530 lm D=225 mm	133,00	5.054,00
#CM1P16BK011	36,000	u	Aplique pared luz indirecta LED 30w 2339 lm LEDS-C4	245,70	8.845,20
#CM1P16BO181	20,000	u	PLAFON REDONDO LED 15W 220V 3000K 1500LM C4	37,25	745,00
#CM1P16NI041	43,000	u	Detector de movimiento 360º BL2	57,55	2.474,65
#CM1P16NI071	41,000	u	Sensor luz diurna y detector presencia regulable DALI PD2	175,00	7.175,00
#CM1P31SC0301	1,000	u	Panel completo PVC 2000x1250 mm	300,00	300,00
#CM1P34L0101	1,000	u	Placa conmemorativa acero inox grabada 600x300 mm	350,00	350,00
#CM1P35BR061	4,470	t	Reciclado de vidrio mediante triturado y fundición del mismo	145,00	648,15
			Grupo #CM.....		**203.737,41**
#diP05WTA0101	49,890	m2	P.sand-cub a.anodiz.+PUR+ac.galv. 30mm	15,46	771,30
#diP12AAE025	29,898	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	4.514,60
#diP12AAH120	73,700	m2	Vent.pract.alum.anoniz. RPT 1 hoja+fijo	234,60	17.290,02
#diP12AAL020	197,557	m2	Vent.oscilob.alum.anoniz. RPT + fijo	288,00	56.896,42
#diP15AF990	40,000	m	P.P sistema de fijación y acabados tubo flexible 20 mm	0,13	5,20
#diP18CB018	2,000	ud	Espejo reclin. marco AISI-304 800x600 mm	183,30	366,60
#diP18CB220	1,000	ud	Barra recta fija acero inox 900 mm	79,39	79,39
#diP18CB400	2,000	ud	Barra doble abatible acero inox 750 mm	177,37	354,74
#diP18IE100	3,000	u	Inodoro comp. acces. tanque bajo 360x670 mm	259,40	778,20
#diP25W130	25,997	kg	Resina de metraquilato de secado extra rápido	10,73	278,95
#diP25W140	2,707	kg	Catalizador para resina de metraquilato	85,82	232,28
#diP25W160	19,500	m	Encintado contención de producto	10,73	209,24
#diP31BM030	1,465	ud	Espejo vestuarios y aseos	25,97	38,05
#diP31BM060	0,388	ud	Horno microondas 18 l. 700W	91,72	35,59
#diP31BM070	1,465	ud	Taquilla metálica individual	85,93	125,89
#diP31BM080	0,388	ud	Mesa melamina para 10 personas	173,28	67,23
#diP31BM090	1,853	ud	Banco madera para 5 personas	89,08	165,07
#diP31BM100	0,388	ud	Depósito-cubo basuras	27,11	10,52
#diP33IEH0201	314,460	m2	Persiana lamas horizontales 16 mm metal	35,49	11.160,19
			Grupo #di		**93.379,45**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P01AA030	0,183	t	Arena de río 0/6 mm	17,36	3,18
CM1P01AG060	0,366	t	Gravilla 20/40 mm	15,82	5,79
CM1P01AG127	54,710	m3	Grava lavada para protección de cubiertas 40/80 mm	38,52	2.107,43
CM1P01CC038	0,059	t	Cemento CEM II/B-M (S-V) 42,5 N sacos	90,46	5,35
CM1P01CY010	0,240	t	Yeso negro en sacos YG	55,45	13,33
CM1P01CY030	0,057	t	Yeso blanco en sacos YF	63,90	3,66
CM1P01DW050	0,337	m3	Agua	1,18	0,40
CM1P01DW090	1.235,970	u	Pequeño material	1,26	1.557,32
CM1P01FA050	62,250	kg	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,79	49,18
CM1P01FA305	403,760	kg	Adhesivo cementoso paviment.int. s/morteros C1	0,19	76,71
CM1P01FJ003	20,188	kg	Junta cementosa normal <3 mm CG1 color	0,92	18,57
CM1P01FJ050	10,375	kg	Mortero antiácido p/juntas int./ext.	15,50	160,81
CM1P01HAV270	0,031	m3	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	61,70	1,93
CM1P01LH130	2,265	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm	40,52	91,76
CM1P01MC040	1,089	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	61,70	67,18
CM1P01UA290	1,880	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	9,31
CM1P01UW020	320,852	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	763,63
CM1P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,09	0,01
CM1P03ACD010	1,067	kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	1,73	1,85
CM1P03ALT030	1.528,170	kg	Acero en tubo cuadrado	2,04	3.117,47
CM1P04FAV085	312,000	u	Pié angular galvanizado 1,5 mm	1,36	424,32
CM1P04FAV086	312,000	u	Tornillo p/pié	0,10	31,20
CM1P04FAV090	163,800	m	Perfil secundario T galvanizado 1,5 mm	2,19	358,72
CM1P04FAV095	163,800	m	Perfil primario L galvanizado 1,5 mm	2,04	334,15
CM1P04PHH020	747,086	m2	Placa yeso laminado hidrófuga baja absorción (Tipo H1) 15 mm	7,27	5.431,31
CM1P04PNA010	85,715	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	37,71
CM1P04PNB005	273,612	m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,18	49,25
CM1P04PNC010	1.115,768	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	44,63
CM1P04PNJ010	14,138	kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,89	12,58
CM1P04PNJ020	277,790	kg	Pasta para juntas PYL ambiente húmedo	1,27	352,79
CM1P04POC020	226,750	u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	2,27
CM1P04POP010	12.082,010	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	120,82
CM1P04PPO030	2.188,896	m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,29	2.823,68
CM1P04PPW010	273,612	m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,91	248,99
CM1P04PPW151	18,375	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,53	28,11
CM1P04PS030	4,725	m2	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	3,69	17,44
CM1P04RR050	141,855	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,13	160,30
CM1P04RW061	5,065	m	Guardavivos PVC para yeso	0,21	1,06
CM1P04SB020	44,850	m2	Panel sándwich vertical acero prelacado+EPS+acero prelacado 50 m	23,36	1.047,70
CM1P04TJ010	40,110	m	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,74	29,68
CM1P04TO010	86,400	u	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	0,77	66,53
CM1P04TO020	410,418	u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,21	86,19
CM1P04TO030	1.573,269	u	Caballete maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,38	597,84
CM1P04TO040	86,400	u	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,44	38,02
CM1P04TO090	108,360	m	Perfil maestra techo yeso laminado TC-47	1,27	137,62
CM1P04TO110	43,255	u	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,54	23,36
CM1P04TO120	18,580	u	Pieza empalme maestra techo yeso laminado T-47	0,46	8,55
CM1P05CGP300	51,348	m	Remate acero prelacado desarrollo=330 mm e=0,6 mm	6,58	337,87
CM1P05CGP310	286,394	m	Remate acero prelacado desarrollo=500 mm e=0,8 mm	11,58	3.316,44
CM1P05EW310	1.248,000	u	Tornillo anclaje 10x90	1,04	1.297,92
CM1P05WTA110	374,394	m2	Panel sándwich cubierta acero prelacado+PUR+acero prelacado 50 m	19,87	7.439,21
CM1P06F030	128,310	m2	Losa filtrante aislante 50x50 cm + XPS 60 mm gris (e=95 mm)	27,23	3.493,88
CM1P06GL040	2.541,660	m2	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	1,21	3.075,41
CM1P07CC010	10,500	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=20 mm	6,24	65,52
CM1P07TL946	656,807	m2	Panel acústico MW rollo 85 mm	5,22	3.428,53
CM1P07TL950	27,563	m2	Panel acústico MW rollo 100 mm	6,17	170,06
CM1P07TX520	1.148,910	m2	Placa XPS RC200 e=80 mm interior	18,15	20.852,72
CM1P07TX630	59,472	m2	Panel XPS liso 80 mm resistencia compresión >300 kPa	22,69	1.349,42
CM1P08EXG120	21,788	m2	Baldosa gres 25x25 cm antiácido antideslizante	23,52	512,44
CM1P08MA020	0,230	kg	Adhesivo contacto	3,79	0,87
CM1P08WB030	2,392	m	Perfil aluminio anodizado natural 14x40 mm	5,15	12,32
CM1P08WB040	11,550	m	Perfil aluminio anodizado natural c/alerón 10x20 mm	14,98	173,02
CM1P09ABC050	111,034	m2	Azulejo color 20x20 cm pasta roja esmaltado	4,82	535,18
CM1P09W010	2,000	u	Material auxiliar anclajes chapado piedra	7,67	15,34

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P09W040	10,000	u	Anclaje acero inoxidable regulable en 3 dimensiones	1,00	10,00
CM1P11L06daac	2,000	u	Puerta paso block haya vaporizada lisa ciega de 825 mm	173,98	347,96
CM1P11L06dbab	1,000	u	Puerta paso block haya vaporizada lisa veta ciega de 725 mm	189,88	189,88
CM1P11L17da	1,000	u	Kit revestimiento corredera haya vaporizada 1H	108,67	108,67
CM1P11P01aa	2,000	u	Precerco de pino 1H 70x30 mm	8,73	17,46
CM1P11P02aaa	1,000	u	Armazón 1H puerta corredera tabique cerámico de 90 mm	230,66	230,66
CM1P11R01c	2,000	u	Manillón de acero inoxidable	27,16	54,32
CM1P11RM010	2,000	u	Juego manivelas acero inoxidable	22,62	45,24
CM1P11RW040	1,000	u	Juego accesorios puerta corredera	13,94	13,94
CM1P11RW050	1,700	m	Perfil suspendido puerta corredera galvanizada	2,69	4,57
CM1P12A03ada	3,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 80x210 c	478,28	1.434,84
CM1P12A03adb	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 100x210	590,51	590,51
CM1P12A32aa	8,700	m	Barandilla recta barrotes aluminio anodizado natural	147,45	1.282,82
CM1P12AEB010	6,500	m	Perfiles de tubo aluminio lacado blanco 120x120 mm	15,31	99,52
CM1P13BP130	16,800	m	Pasamanos acero inoxidable D=50 mm	68,19	1.145,59
CM1P14KW060	2.407,860	m	Sellado con silicona neutra	0,97	2.335,62
CM1P14L010	15,680	m2	Perfilería aluminio tipo T	40,69	638,02
CM1P14L030	15,680	m2	Remates+anclajes T2	33,91	531,71
CM1P14MW020	38,839	m	Sellado remate muro cortina	2,91	113,02
CM1P14MW040	22,407	m	Remate muro cortina	29,07	651,37
CM1P15AH430	1,000	u	Pequeño material para instalación	1,38	1,38
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,17	19,17
CM1P15EB009	203,700	m	Conductor cobre desnudo 16 mm2	3,69	751,65
CM1P15EB010	20,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,18	83,60
CM1P15EC010	1,000	u	Registro de comprobación+tapa	23,59	23,59
CM1P15EC020	1,000	u	Puente de prueba	17,05	17,05
CM1P15ED020	1,000	u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,28	5,28
CM1P15FB010	2,000	u	Armario puerta 500x400x200 mm	174,09	348,18
CM1P15FK100	3,000	u	PIA 2x32 A 6/10 kA curva C	67,44	202,32
CM1P15FM010	2,000	u	Contactor tetrapolar 40 A	109,77	219,54
CM1P15LFA100	264,000	m	Cable solar 4 mm 1 kV c. pp. conect.multicont.	2,11	557,04
CM1P15NCQ050	12,600	m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x10 mm2	8,78	110,63
CM1P15NCQ060	23,100	m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x16 mm2	13,81	319,01
CM1P15NCT050	103,950	m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 3x10 mm2	5,50	571,73
CM1P15NG010	3.886,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,34	1.321,24
CM1P15UCH010	1.733,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,78	1.351,74
CM1P15UEH030	10,395	m	Tubo PVC rígido blind. GP-7 enchuf. D=25 mm libre halógenos	4,26	44,28
CM1P15UEH100	1,980	u	Curva tubo PVC rig. blind. GP-7 D=25 mm libre halógenos	1,44	2,85
CM1P15UH340	194,000	u	Unión rápida rejillas	1,75	339,50
CM1P16EAL020	2,000	u	Bloque autónomo emergencia LED 100 lm	81,99	163,98
CM1P16EAV010	2,000	u	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	8,61	17,22
CM1P16NI010	2,000	u	Interruptor horario digital diario/semanal 32 espacios memoria	137,56	275,12
CM1P16NI060	84,000	u	Accesorio montaje en superficie detector	16,66	1.399,44
CM1P17LC030	29,150	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,44	12,83
CM1P17OB010	32,950	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,29	75,46
CM1P17OB020	24,500	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,18	77,91
CM1P17OEC010	15,000	u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,73	85,95
CM1P17OET050	13,000	u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,76	61,88
CM1P17SB030	1,250	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	22,82	28,53
CM1P17SS130	4,000	u	Acoplamiento pared PVC 1 1/4 x 40 mm c/plafón	4,25	17,00
CM1P17SW020	1,000	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	6,35	6,35
CM1P17VC010	13,500	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,51	20,39
CM1P17VC020	1,700	m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,87	3,18
CM1P17VC030	2,500	m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2,39	5,98
CM1P17VC060	1,000	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5,79	5,79
CM1P17VGA030	4,550	u	Abrazadera isofónica tubo PVC 125 mm	5,15	23,43
CM1P17VGC050	2,100	u	Codo M-H PVC insonorizado 87º 125 mm	19,48	40,91
CM1P17VI050	7,000	m	Tubo PVC insonorizado 125 mm	18,35	128,45
CM1P17XT030	26,000	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	4,12	107,12
CM1P18CDP040	3,000	u	Dispensador de toallitas de papel Z de acero inox. pulido 285x27	26,33	78,99
CM1P18CE030	4,000	u	Espejo 750x900 mm	93,42	373,68
CM1P18CJA080	3,000	u	Dosificador jabón vertical manual empotrable acero inox. satinad	22,63	67,89
CM1P18GPH010	2,000	u	Monomando hospitalario mural c/palanca gerontológica y caño gir.	239,71	479,42
CM1P18GSL050	13,000	u	Grifo temporizado mezclador repisa gama media/alta	176,50	2.294,50

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P18GWL040	26,000	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,01	52,26
CM1P18GWL050	3,000	u	Latiguillo flexible 25 cm 3/8"a 3/8"	2,12	6,36
CM1P18JE010	3,000	u	Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical	3,76	11,28
CM1P18ML010	2,000	u	Lavabo mural accesible 680x580 mm	521,19	1.042,38
CM1P22BF090	80,000	m	Manguera múltiple 4 hilos+1 llamada	1,84	147,20
CM1P23DCP030	4,000	u	Pulsador emergencia - evacuación	16,57	66,28
CM1P23DCS070	4,000	u	Indicador luminoso alarma remota	7,23	28,92
CM1P25EI010	6,563	l	Pintura plástica gama básica blanco/color mate	0,98	6,43
CM1P25ES080	406,209	l	Pintura plástica exterior/interior alta adherencia	4,27	1.734,51
CM1P25OU080	14,554	l	Minio electrolítico	7,35	106,97
CM1P25OZ040	109,372	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	8,12	888,10
CM1P25QC010	7,043	l	Pintura clorocaucho calles/parking	9,76	68,73
CM1P25WD040	2,333	kg	Disolvente clorocaucho	3,90	9,10
CM1P25WW220	280,811	u	Pequeño material	0,90	252,73
CM1P30Z040	4,000	u	Taco expansión/tornillo metálico	2,84	11,36
CM1P31BC030	8,000	u	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 3,55x2,23 m	113,93	911,44
CM1P31BC160	8,000	u	Alquiler mes caseta oficina 5,98x2,45 m	118,47	947,76
CM1P31BC190	8,000	u	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	147,89	1.183,12
CM1P31BC340	2,040	u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	476,81	972,69
CM1P31BM030	2,000	u	Espejo vestuarios y aseos	26,11	52,22
CM1P31BM130	1,000	u	Botiquín de urgencias	47,46	47,46
CM1P31BM150	0,400	u	Radiador eléctrico 1500 W	46,47	18,59
CM1P31BM170	3,000	u	Reposición de botiquín	16,13	48,39
CM1P31BM190	0,333	u	Armario para EPIs mediano	71,24	23,72
CM1P31CB010	5,200	u	Puntal metálico telescópico 3 m	14,65	76,18
CM1P31CB080	0,045	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	226,26	10,18
CM1P31CB090	0,265	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	216,35	57,33
CM1P31CB140	50,000	m	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m	2,71	135,50
CM1P31CB310	24,400	m	Pasamanos tubo D=50 mm	4,99	121,76
CM1P31CB320	12,000	u	Brida soporte para barandilla	1,67	20,04
CM1P31CE150	1,000	u	Cuadro secundario obra potencia máxima 20 kW	714,37	714,37
CM1P31CI020	4,000	u	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	41,43	165,72
CM1P31CM020	0,360	u	Pórtico andamio 1,50 m	305,94	110,14
CM1P31CM030	1,440	u	Cruceta para andamio 3,00 m	12,53	18,04
CM1P31CM040	0,720	u	Base regulable para pórtico 400 mm	13,81	9,94
CM1P31CM060	0,720	u	Longitudinal para andamio 3,00 m	5,70	4,10
CM1P31CR070	0,125	u	Soporte mordaza	114,21	14,28
CM1P31CR080	0,125	u	Anclaje/soporte mordaza	29,28	3,66
CM1P31CR090	0,125	u	Brazo para soporte	61,09	7,64
CM1P31IA030	20,000	u	Casco seguridad con rueda	8,94	178,80
CM1P31IA080	0,600	u	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,24	7,34
CM1P31IA110	0,600	u	Gafas soldar oxiacetilénica	5,07	3,04
CM1P31IA120	4,995	u	Gafas protectoras	7,99	39,91
CM1P31IA140	4,995	u	Gafas antipolvo	7,80	38,96
CM1P31IA160	4,995	u	Semi-mascarilla 2 filtros	95,26	475,82
CM1P31IA170	15,000	u	Mascarilla celulosa desechable	1,39	20,85
CM1P31IA190	4,995	u	Cascos protectores auditivos	10,86	54,25
CM1P31IA200	15,000	u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,40	6,00
CM1P31IC070	15,000	u	Mono de trabajo poliéster-algodón	15,38	230,70
CM1P31IC090	15,000	u	Traje impermeable 2 piezas PVC	8,59	128,85
CM1P31IC180	15,000	u	Chaleco de obras reflectante	2,73	40,95
CM1P31IM060	15,000	u	Par guantes nitrilo amarillo riesgo mecánico	1,14	17,10
CM1P31IP020	15,000	u	Par botas altas de agua (verdes)	9,22	138,30
CM1P31IP060	4,000	u	Par botas de agua de seguridad	13,02	52,08
CM1P31IS070	3,000	u	Arnés amarre dorsal y pectoral hebillas automáticas	109,92	329,76
CM1P31IS450	12,075	u	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante +	104,63	1.263,41
CM1P31IS640	181,125	m	Cuerda nailon 14 mm	1,92	347,76
CM1P31IS710	14,000	u	Punto de anclaje fijo	15,21	212,94
CM1P31SB010	440,000	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	26,40
CM1P31SB060	10,000	u	Cono balizamiento estándar h=50 cm	5,87	58,70
CM1P31SB080	0,250	u	Baliza luminosa intermitente	20,33	5,08
CM1P31SC010	1,000	u	Cartel PVC 220x300 mm obligación/prohibición/advertencia	2,73	2,73
CM1P31SC020	4,000	u	Cartel PVC señalización extintor/boca incendios	7,68	30,72
CM1P31SC030	1,000	u	Panel completo PVC 700x1000 mm	13,39	13,39

MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P31SV020	0,200	u	Señal triangular L=90 cm reflexivo RA-1	64,79	12,96
CM1P31SV030	0,200	u	Señal cuadrada L=60 cm reflexivo RA-1	48,55	9,71
CM1P31SV040	0,200	u	Señal circular D=60 cm reflexivo RA-1	55,05	11,01
CM1P31SV080	0,600	u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,37	11,62
CM1P31SV100	0,200	u	Panel dirección reflectante 164x45 cm	132,59	26,52
CM1P31SV110	0,200	u	Soporte panel dirección metálico	14,11	2,82
CM1P31W010	8,000	u	Coste mensual comité seguridad	128,67	1.029,36
CM1P31W030	8,000	u	Coste mensual limpieza-desinfección	128,16	1.025,28
CM1P31W060	15,000	u	Reconocimiento médico básico II	92,61	1.389,15
CM1P31W080	16,000	h	Revisión quincenal andamio	56,13	898,08
CM1P32A250	4,000	u	Geometría y tolerancias dimensionales	31,92	127,68
CM1P32CC080	4,000	u	Prueba de permeabilidad al aire	171,46	685,84
CM1P32CC090	4,000	u	Prueba de estanqueidad al agua	184,17	736,68
CM1P32CC100	4,000	u	Prueba de resistencia al viento	203,77	815,08
CM1P32CC110	2,000	u	Preparación de carpintería para pruebas	103,57	207,14
CM1P32CV010	2,000	u	Planicidad	67,80	135,60
CM1P32CV020	2,000	u	Resistencia al impacto	195,09	390,18
CM1P32CV030	2,000	u	Resistencia al agua en ebullición	114,45	228,90
CM1P32FAA050	3,000	u	Densidad aparente	34,58	103,74
CM1P32FAA060	3,000	u	Resistencia a compresión	36,67	110,01
CM1P32FAA070	3,000	u	Características geométricas	32,02	96,06
CM1P32FAA080	3,000	u	Resistencia a flexión	39,90	119,70
CM1P33BTH130	4,000	u	Taladro hormigón forjado D=50 mm e=30 cm	17,87	71,48
CM1P33BTH160	2,000	u	Taladro hormigón forjado D=110-120 mm e=30 cm	24,81	49,62
CM1P35BR040	8,360	t	Recuperación de aluminio en obra como residuo valorable	-1.746,66	-14.602,08
CM1P35BT040	1,000	u	Retirada camión 7,5 t pma 200 km exclusivo	165,74	165,74
CM1P36ICA010	3,000	u	Cartel ascensor alto relieve - Braille 170x170 mm	20,11	60,33
CM1P36ICA020	2,000	u	Cartel escalera alto relieve - Braille 170x170 mm	20,11	40,22
CM1P36ICA050	2,000	u	Cartel indic. planta alto relieve - Braille 100x100 mm	14,12	28,24
CM1P36ICI040	4,000	u	Cartel SIA alto relieve - Braille 170x170 mm	20,86	83,44
CM1P36ICI070	14,000	u	Cartel direccional accesible alto relieve 170x170 mm	19,19	268,66
CM1P36ICS010	4,000	u	Cartel aseos alto relieve-Braille 170x170 mm	20,86	83,44
CM1P36ICS040	2,000	u	Cartel aseo accesible alto relieve 170x85 mm	19,19	38,38
			Grupo CM1		**96.924,02**
P	10,000	u	Calidad del sellado	35,71	357,10
			Grupo P		**357,10**
			TOTAL		**394.397,99**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

#CM1R03DPT060		**m2**	**RETIRADA CARP. METÁLICA / CERRAJERÍA SIN RECUPERACIÓN**			
01.01			Retirada de carpintería metálica y/o cerrajería, incluyendo marcos, bastidores, planchas, puertas, hojas y accesorios, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la			
CM1O01OA040	0,167	h	Oficial segunda	20,23	3,38	
CM1O01OA070	0,333	h	Peón ordinario	18,48	6,15	
CM1M12R010	0,167	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,79	0,13	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,70	0,19	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,90	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS

#CM1E01DWR261		**m2**	**DESMONTAJE VIDRIERÍA A MANO**			
01.02			Desmontaje de cualquier tipo de vidriería, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.			
CM1O01OA050	0,200	h	Ayudante	19,32	3,86	
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	18,48	3,70	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,15	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	7,70	0,15	
			TOTAL PARTIDA			**7,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1R03DCT110		**m2**	**RETIRADA CAPA DE GRAVILLA DE AZOTEA**			
01.03			Retirada de capa de gravilla tendida en cubiertas para protección pesada de la impermeabilización y/o aislamiento, o como formación de capa de drenaje, realizada por medios manuales; incluso retirada de escombros en planta y posterior carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. No se incluyen medidas de seguridad, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-6. Base de precios de la Construcción			
CM1O01OA070	0,167	h	Peón ordinario	18,48	3,09	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	3,10	0,06	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	3,20	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**3,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

#CM1E01DII001		**ud**	**DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES**			
01.04			Desmontaje de cualquier tipo de las luminarias con o sin recuperación, desconexión de las mismas, manteniendo			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,90	0,14	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	7,10	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**7,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CM1E01DET020		**m2**	**DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO PLACAS ESCAYOLA, YESO, CORCHO O**			
01.05			Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso desmontaje de aparatos y mecanismos instalados en él, acopio de los mismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Co-			
CM1O01OA070	0,430	h	Peón ordinario	18,48	7,95	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,00	0,16	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	8,10	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**8,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

#CM1E01DIC158		**ud**	**LEVANTADO AP.SANITARIOS C/RECUP.**			
01.06			Levantado de aparatos sanitarios y accesorios con recuperación para su posterior montaje, por medios manuales			
CM1O01OA070	0,495	h	Peón ordinario	18,48	9,15	
CM1O01OB180	0,495	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	10,92	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	20,10	0,40	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	20,50	0,41	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**20,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#CM1E01DIC161		**u**	**DESMONTAJE DE GRIFERÍA SIN RECUPERACIÓN**			
01.07			Demontado de grifería sin recuperación, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
CM1O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	5,81	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	5,80	0,12	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	5,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA			**6,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CM1E01DFC240		**m2**	**DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2 CARAS A MANO**			
01.08			Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios			
CM1O01OA070	0,670	h	Peón ordinario	18,48	12,38	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	12,40	0,25	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	12,60	0,25	
			TOTAL PARTIDA			**12,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E01DPP020		**m2**	**DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO**			
01.09			Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio			
CM1O01OA070	0,450	h	Peón ordinario	18,48	8,32	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,30	0,17	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	8,50	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**8,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E01DPP030		**m2**	**DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO**			
01.10			Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particu-			
CM1O01OA070	0,330	h	Peón ordinario	18,48	6,10	
CM1M06MI010	0,120	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,31	0,28	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,40	0,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6,50	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#CM1E01DET022		**m2**	**DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MART.ELEC.**			
01.11			Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y			
CM1O01OA060	0,300	h	Peón especializado	19,03	5,71	
CM1M06MI010	0,200	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,31	0,46	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,20	0,12	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6,30	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

#CM1E01DET023		**m2**	**DEMOLICIÓN ALICATADOS A MANO**			
01.12			Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada			
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	18,48	9,24	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,20	0,18	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,40	0,19	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**9,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

#CM1E01DIC159		**ud**	**ANULACIÓN PUNTO DE AGUA**			
01.13			Anulación de punto de agua en tubería de cualquier clase incluso levantado de la tubería y valvulería, retirada de escombros a pie carga y p.p. de medios auxiliares.			
CM1O01OB180	0,160	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	3,53	
CM1O01OA070	0,160	h	Peón ordinario	18,48	2,96	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,50	0,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6,60	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E01DIC157		**ud**	**ANULACIÓN PUNTO DE DESAGÜE**			
01.14			Anulación de punto de desagüe en tubería de cualquier clase incluso levantado de la tubería y valvulería, retirada			
CM1O01OB180	0,160	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	3,53	
CM1O01OA070	0,160	h	Peón ordinario	18,48	2,96	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,50	0,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6,60	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E01DIC155		**m**	**LEVANTADO TUBOS FONTANERIA**			
01.15			Levantado de tubo de fontaneria y elementos de fijación, incluso retirada de escombros al punto de carga (no inclu-			
CM1O01OB190	0,200	h	Ayudante fontanero	21,87	4,37	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	4,40	0,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	4,50	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**4,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E01DFC301		**m2**	**LEVANT.CARPINTERÍA TABIQ.MANO C/RECUPER.**			
01.16			Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales y con recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de carga, incluso limpieza y con p.p. de me-			
CM1O01OA050	0,480	h	Ayudante	19,32	9,27	
CM1O01OA070	0,480	h	Peón ordinario	18,48	8,87	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	18,10	0,36	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	18,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**18,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

#CM1E01DFC302		**m2**	**LEVANTADO MAMPARA, I/VIDRIO**			
01.17			Levantado, por medios manuales, de mampara fabricada en madera, aluminio, PVC o equivalentes, i/retirada previa del acristalamiento existente, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros			
CM1O01OA050	0,360	h	Ayudante	19,32	6,96	
CM1O01OA070	0,360	h	Peón ordinario	18,48	6,65	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	13,60	0,27	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	13,90	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**14,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CM1E01DWR240		**u**	**TALADRO FORJADO HORMIGÓN D=110-120 mm e=30 cm**			
01.18			Taladro sobre forjado de hormigón, con un espesor máximo de 30 cm, para un diámetro de taladro de 110-120 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; incluida parte proporcional de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga. Medida la unidad ejecutada. Base de			
CM1O01OA070	0,090	h	Peón ordinario	18,48	1,66	
CM1P33BTH160	1,000	u	Taladro hormigón forjado D=110-120 mm e=30 cm	24,81	24,81	
CM1P01DW050	0,018	m3	Agua	1,18	0,02	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	26,50	0,53	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	27,00	0,54	
			TOTAL PARTIDA			**27,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E01DWR220		**u**	**TALADRO FORJADO HORMIGÓN D=50 mm e=30 cm**			
01.19			Taladro sobre forjado de hormigón, con un espesor máximo de 30 cm, para un diámetro de taladro de 50 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; incluida parte proporcional de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga. Medida la unidad ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,083	h	Peón ordinario	18,48	1,53	
CM1P33BTH130	1,000	u	Taladro hormigón forjado D=50 mm e=30 cm	17,87	17,87	
CM1P01DW050	0,011	m3	Agua	1,18	0,01	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	19,40	0,39	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	19,80	0,40	
			TOTAL PARTIDA			**20,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

#CM1E01DWR268		**m2**	**LEVANTADO DE CORTINA/ESTOR ENROLLABLE**			
01.20			Levantado de cortina o estor enrrollable con recuperación, incluso elementos de sujeción y accesorios con aprove-			
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	18,48	9,24	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,20	0,18	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,40	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**9,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

#CM1E01DCI081		**m2**	**RETIRADA PERFILES REMATES PERIMETRALES CUBIERTA PANEL SANDWICH**			
01.21			Retirada completa de perfiles de remates de chapa de cubierta de panel sándwch, limas, cumbreras, etc, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte			
CM1O01OA040	0,200	h	Oficial segunda	20,23	4,05	
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	18,48	3,70	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	7,80	0,16	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	7,90	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**8,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CM1E01DCI100		**m2**	**DEMOLICIÓN COMPLETA CUBIERTA CHAPA SÁNDWICH S/ENTRAMADO CERCHAS**			
01.22			Demolición completa de cubierta formada por cobertura de placas metálicas de chapa sándwich, sobre estructura de entramado de cerchas y correas metálicas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición descontando huecos. Base de precios de la Construcción			
CM1O01OA040	0,830	h	Oficial segunda	20,23	16,79	
CM1O01OA070	0,830	h	Peón ordinario	18,48	15,34	
			TOTAL PARTIDA			**32,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CUBIERTAS						
CM1E09GSS090		**m2**	**CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. PUR 50 mm I/RE**			
02.01			Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,8 mm de espesor y 500 mm de desarrollo medio, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para			
CM1O01OA030	0,300	h	Oficial primera	21,29	6,39	
CM1O01OA050	0,300	h	Ayudante	19,32	5,80	
CM1P05WTA110	1,150	m2	Panel sándwich cubierta acero prelacado+PUR+acero prelacado 50	19,87	22,85	
CM1P05CGP310	0,400	m	Remate acero prelacado desarrollo=500 mm e=0,8 mm	11,58	4,63	
%PM0170	1,700	%	Pequeño Material	39,70	0,67	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	40,30	0,81	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	41,20	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....			**41,97**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
CM1E07HCF080		**m2**	**FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 50 mm EPS**			
02.02			Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3, con un espesor total de 5 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			
CM1O01OA030	0,330	h	Oficial primera	21,29	7,03	
CM1O01OA050	0,330	h	Ayudante	19,32	6,38	
CM1P04SB020	1,150	m2	Panel sándwich vertical acero prelacado+EPS+acero prelacado 50	23,36	26,86	
CM1P04FAV085	4,000	u	Pié angular galvanizado 1,5 mm	1,36	5,44	
CM1P04FAV086	4,000	u	Tornillo p/pié	0,10	0,40	
CM1P04FAV090	2,100	m	Perfil secundario T galvanizado 1,5 mm	2,19	4,60	
CM1P04FAV095	2,100	m	Perfil primario L galvanizado 1,5 mm	2,04	4,28	
%PM0040	0,400	%	Pequeño Material	55,00	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			**55,21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
CM1R17AC090		**m2**	**ADICIÓN AISLAMIENTO TÉRM.CUB.PLANA POR EXT.XPS e=80 mm GRAVA R=2**			
02.03			Aumento del nivel de aislamiento en cubierta plana transitable con solado fijo mediante la adición de aislante térmico por el exterior a base de placas rígidas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor conformando una cubierta plana invertida, colocación de capa separadora y posterior colocación de capa de grava de 5 cm. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,036 W/(mK) y e=0,08 m. Base de			
CM1O01OA030	0,230	h	Oficial primera	21,29	4,90	
CM1O01OA050	0,320	h	Ayudante	19,32	6,18	
CM1P07TX520	1,050	m2	Placa XPS RC200 e=80 mm interior	18,15	19,06	
CM1P06GL040	2,200	m2	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	1,21	2,66	
CM1P01AG127	0,050	m3	Grava lavada para protección de cubiertas 40/80 mm	38,52	1,93	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	34,70	0,69	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	35,40	0,71	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,13**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1R17AC120		**m2**	**ADICIÓN AISL.TÉRM.CUB.PLANA POR EXT.LOSA FILT. 50x50 cm C/XPS e=**			
02.04			Aumento del nivel de aislamiento en cubierta plana transitable con solado fijo mediante la adición de aislante térmico por el exterior a base de losas filtrantes de 50x50 cm y 95 mm de espesor total con una base de poliestireno extruido de 60 mm de espesor conformando una cubierta plana invertida, colocación de capa separadora de fieltro sintético de poliéster de 300 gr. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,033 W/(mK) y e=0,06 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio parti-			
CM1O01OA030	0,230	h	Oficial primera	21,29	4,90	
CM1O01OA050	0,320	h	Ayudante	19,32	6,18	
CM1P06GL040	1,100	m2	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	1,21	1,33	
CM1P06F030	1,050	m2	Losa filtrante aislante 50x50 cm + XPS 60 mm gris (e=95 mm)	27,23	28,59	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	41,00	0,82	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	41,80	0,84	
			TOTAL PARTIDA			**42,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E09PC210		**m**	**REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D=500 mm**			
02.05			Remate de chapa de acero de 0,8 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm de desarrollo, en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,29	5,32	
CM1O01OA050	0,250	h	Ayudante	19,32	4,83	
CM1P05CGP310	1,150	m	Remate acero prelacado desarrollo=500 mm e=0,8 mm	11,58	13,32	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	23,50	0,24	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,70	0,47	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	24,20	0,48	
			TOTAL PARTIDA			**24,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E09PC200		**m**	**REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 mm D=333 mm**			
02.06			Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OA030	0,200	h	Oficial primera	21,29	4,26	
CM1O01OA050	0,200	h	Ayudante	19,32	3,86	
CM1P05CGP300	1,150	m	Remate acero prelacado desarrollo=330 mm e=0,6 mm	6,58	7,57	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	15,70	0,16	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	15,90	0,32	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	16,20	0,32	
			TOTAL PARTIDA			**16,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1E10ATC360		**m2**	**AISLAMIENTO XPS 80 mm FALDÓN**			
02.07			Aislamiento de cubierta inclinada con planchas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor. Con superficie lisa y encaje entre planchas a media madera. Resistencia térmica 2,25 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Ma-			
CM1O01OA030	0,050	h	Oficial primera	21,29	1,06	
CM1O01OA050	0,050	h	Ayudante	19,32	0,97	
CM1P07TX630	1,050	m2	Panel XPS liso 80 mm resistencia compresión >300 kPa	22,69	23,82	
			TOTAL PARTIDA			**25,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S03EG020		**m**	**LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**			
02.08			Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autobloqueante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulari-			
CM1O01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31IS450	0,070	u	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante +	104,63	7,32	
CM1P31IS640	1,050	m	Cuerda nailon 14 mm	1,92	2,02	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	13,30	0,27	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	13,60	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1S03EH030		**u**	**PUNTO DE ANCLAJE FIJO**			
02.09			Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1O01OA030	0,050	h	Oficial primera	21,29	1,06	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31IS710	1,000	u	Punto de anclaje fijo	15,21	15,21	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	18,10	0,36	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	18,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1S03EA0551		**u**	**ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN HOMBROS HEBILLAS AUTOM**			
02.10			Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulariza-			
CM1P31IS070	1,000	u	Arnés amarre dorsal y pectoral hebillas automáticas	109,92	109,92	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	109,90	2,20	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	112,10	2,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**114,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

#CM1E01DCI213		**ud**	**DESMONTAJE LUCERNARIO**			
02.11			Desmontaje con recuperacion de lucernario y sus remates en cubierta de panel sándwich, incluye remates perime-			
CM1O01OB290	1,800	h	Equipo cerrajero taller	39,50	71,10	
CM1O01OB300	1,800	h	Equipo cerrajero montaje	60,17	108,31	
CM1O01OA070	1,800	h	Peón ordinario	18,48	33,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	212,70	4,25	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	216,90	4,34	
			TOTAL PARTIDA.....			**221,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E16US0201		**m2**	**MONTAJE LUCERNARIO**			
02.12			Colocación de lucernario recuperado, tornillería con arandela estanca para fijación del material de cerramiento, perfiles especiales en chapa de aluminio lacado plegado para la realización de bordes, caballetes, babero perimetral, remates especiales para caperuzas de coronación y piezas de anclaje del lucernario, todo ello según detalle de proyecto. Incluye montaje sobre cerco perimetral con tubo de acero (no incluido) para peralte del lucernario. Totalmente instalado según NTE-QLC y dimensionado conforme al CTE DB-SE-AE. Con perfilería, piezas complementarias a ésta y resto de materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB290	1,500	h	Equipo cerrajero taller	39,50	59,25	
CM1O01OB300	1,500	h	Equipo cerrajero montaje	60,17	90,26	
CM1P14L010	1,000	m2	Perfilería aluminio tipo T	40,69	40,69	
CM1P14L030	1,000	m2	Remates+anclajes T2	33,91	33,91	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	224,10	4,48	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	228,60	4,57	
			TOTAL PARTIDA			**233,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CM1E05AAT005		**kg**	**ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA**			
02.13			Acero laminado S275 JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico, i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1O01OB130	0,020	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	0,46	
CM1O01OB140	0,015	h	Ayudante cerrajero	21,63	0,32	
CM1P03ALT030	1,050	kg	Acero en tubo cuadrado	2,04	2,14	
CM1A08TA010	0,005	h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA 750 kg	17,71	0,09	
CM1P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	7,35	0,07	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	3,10	0,06	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	3,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**3,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

#CM1E05AAT008		**kg**	**CORREAS SOBRE CUBIERTA C/PERFIL TUBULAR ACERO**			
02.14			Nuevas correas de acero laminado S275 JR en perfil de acero con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico, i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Correas dispuestas sobre faldon existente de cubierta formado por panel sándwich, que se atornillarán con tornillos autorroscantes a las correas CF 225.4 que hay debajo del panel existente, taladrando el mismo hasta llegar a las correas CF. Tornillos dispuestos a razón de 1 unidad por metro lineal de correa. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1O01OB130	0,020	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	0,46	
CM1O01OB140	0,015	h	Ayudante cerrajero	21,63	0,32	
CM1P03ALT030	1,050	kg	Acero en tubo cuadrado	2,04	2,14	
CM1P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	7,35	0,07	
%PM0200	2,000	%	Pequeño Material	3,00	0,06	
CM1P05EW310	1,000	u	Tornillo anclaje 10x90	1,04	1,04	
#CM1P05EW301	0,156	u	Tornillo autotaladrante sujeción correas	1,50	0,23	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	4,30	0,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	4,40	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**4,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA						
CM1E07LD020		**m2**	**FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**			
03.01			Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio			
CM1O01OA030	0,500	h	Oficial primera	21,29	10,65	
CM1O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	18,48	9,24	
CM1P01LH130	0,052	mu	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm	40,52	2,11	
CM1P01MC040	0,025	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	61,70	1,54	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,50	0,47	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	24,00	0,48	
			TOTAL PARTIDA			**24,49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
CM1E08PNE160		**m2**	**ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**			
03.02			Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Cons-			
CM1O01OA030	0,330	h	Oficial primera	21,29	7,03	
CM1O01OA050	0,330	h	Ayudante	19,32	6,38	
CM1P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,13	1,70	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	15,10	0,30	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	15,40	0,31	
			TOTAL PARTIDA			**15,72**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
CM1E08PEM010		**m2**	**GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO**			
03.03			Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares según NTE-RPG y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			
CM1O01OB110	0,250	h	Oficial yesero o escayolista	23,02	5,76	
CM1O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	18,48	4,62	
CM1A01A030	0,012	m3	PASTA DE YESO NEGRO	94,04	1,13	
CM1A01A040	0,003	m3	PASTA DE YESO BLANCO	98,73	0,30	
CM1P04RW061	0,215	m	Guardavivos PVC para yeso	0,21	0,05	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	11,90	0,24	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	12,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA			**12,34**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
#CM1E07WA021		**u**	**AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD (c/100 m2 CONST.)**			
03.04			Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, contador en fachada, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por cada 100 m2 de áreas de actuación en el edificio de la instalación			
CM1O01OA030	3,900	h	Oficial primera	21,29	83,03	
CM1O01OA070	9,600	h	Peón ordinario	18,48	177,41	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	260,40	5,21	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	265,70	5,31	
			TOTAL PARTIDA			**270,96**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E07WA041		**u**	**AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN FONTANERÍA (c/100 m2 CONST.)**			
03.05			Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a acometida, tubo de alimentación, contador en fachada, accesorios y piezas especiales, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por cada 100 m2 de			
CM1O01OA040	5,840	h	Oficial segunda	20,23	118,14	
CM1O01OA070	5,840	h	Peón ordinario	18,48	107,92	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	226,10	4,52	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	230,60	4,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**235,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 SOLADOS Y ALICATADOS

CM1E11ETE110		**m2**	**SOLADO GRES EXTRUÍDO ESMALTADO 25x25 cm ANTIÁCIDO ANTIDESLIZANTE**			
04.01			Solado de baldosa de gres antiácido antideslizante de gran resistencia clase 3 de Rd (según norma UNE 41901:2017 Ex) de 25x25 cm (AI,AIIa según UNE-EN 14411:2016), recibido con adhesivo C2TE S1 según UNE-EN 12004-1:2017 flexible blanco, rejuntado con tapajuntas antiácido color y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particu-			
CM1O01OB090	0,410	h	Oficial solador alicatador	23,02	9,44	
CM1O01OB100	0,410	h	Ayudante solador alicatador	21,63	8,87	
CM1O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	18,48	4,62	
CM1P08EXG120	1,050	m2	Baldosa gres 25x25 cm antiácido antideslizante	23,52	24,70	
CM1P01FA050	3,000	kg	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,79	2,37	
CM1P01FJ050	0,500	kg	Mortero antiácido p/juntas int./ext.	15,50	7,75	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	57,80	1,16	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	58,90	1,18	
			TOTAL PARTIDA			**60,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CM1E12AC045		**m2**	**ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm RECIBIDO C/ADHESIVO**			
04.02			Alicatado con azulejo color 20x20 cm (BIII según UNE-EN 14411:2016), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según UNE-EN 12004-1:2017 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según UNE-EN 13888:2009 ibersec junta color y limpieza, según NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1O01OB090	0,400	h	Oficial solador alicatador	23,02	9,21	
CM1O01OB100	0,400	h	Ayudante solador alicatador	21,63	8,65	
CM1O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	18,48	4,62	
CM1P09ABC050	1,100	m2	Azulejo color 20x20 cm pasta roja esmaltado	4,82	5,30	
CM1P01FA305	4,000	kg	Adhesivo cementoso paviment.int. s/morteros C1	0,19	0,76	
CM1P01FJ003	0,200	kg	Junta cementosa normal <3 mm CG1 color	0,92	0,18	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	28,70	0,57	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	29,30	0,59	
			TOTAL PARTIDA			**29,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E11JR010		**m**	**REMATE SUELOS PERFIL ALUMINIO 14x40 mm**			
04.03			Remate de unión de solados con perfil de aluminio anodizado natural con separador de 14x40 mm recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud. Base de precios de la Construcción de la Comu-			
CM1O01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1O01OA070	0,010	h	Peón ordinario	18,48	0,18	
CM1P08WB030	1,040	m	Perfil aluminio anodizado natural 14x40 mm	5,15	5,36	
CM1P08MA020	0,100	kg	Adhesivo contacto	3,79	0,38	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,16	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	8,20	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**8,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

#CM1E12AC2811		**m**	**PERFIL PARED PERFIL ALUMINIO**			
04.04			Perfil de aluminio de remate en paramentos alicatados, perfil con un ala de fijación para anclaje en la capa de ce-			
CM1O01OB090	0,100	h	Oficial solador alicatador	23,02	2,30	
CM1O01OB100	0,100	h	Ayudante solador alicatador	21,63	2,16	
CM1P08WB040	1,050	m	Perfil aluminio anodizado natural c/alerón 10x20 mm	14,98	15,73	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	20,20	0,40	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	20,60	0,41	
			TOTAL PARTIDA			**21,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA INTERIOR

CM1E13E03daae		**u**	**PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA 825 mm HERRAJES ACERO INOXIDAB**			
05.01			Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de			
CM1O01OB150	1,000	h	Oficial 1ª carpintero	23,09	23,09	
CM1O01OB160	1,000	h	Ayudante carpintero	21,87	21,87	
CM1P11P01aa	1,000	u	Precerco de pino 1H 70x30 mm	8,73	8,73	
CM1P11L06daac	1,000	u	Puerta paso block haya vaporizada lisa ciega de 825 mm	173,98	173,98	
CM1P11RM010	1,000	u	Juego manivelas acero inoxidable	22,62	22,62	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	250,30	5,01	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	255,30	5,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**260,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CM1E13E04dbae		**u**	**PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA VETA 725 mm HERRAJES ACERO INO**			
05.02			Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa veta, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Co-			
CM1O01OB150	1,000	h	Oficial 1ª carpintero	23,09	23,09	
CM1O01OB160	1,000	h	Ayudante carpintero	21,87	21,87	
CM1P11P01aa	1,000	u	Precerco de pino 1H 70x30 mm	8,73	8,73	
CM1P11L06dbab	1,000	u	Puerta paso block haya vaporizada lisa veta ciega de 725 mm	189,88	189,88	
CM1P11RM010	1,000	u	Juego manivelas acero inoxidable	22,62	22,62	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	266,20	5,32	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	271,50	5,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**276,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#CM1E13E09db1		**u**	**PUERTA CORREDERA HAYA VAPORIZADA LISA VETA HERRAJES ACERO INOX**			
05.03			Puerta de paso corredera ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa veta, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique cerámico con armazón para revestir incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para			
CM1O01OB150	2,500	h	Oficial 1ª carpintero	23,09	57,73	
CM1O01OB160	2,500	h	Ayudante carpintero	21,87	54,68	
CM1P11P02aaa	1,000	u	Armazón 1H puerta corredera tabique cerámico de 90 mm	230,66	230,66	
CM1P11L06daac	1,000	u	Puerta paso block haya vaporizada lisa ciega de 825 mm	173,98	173,98	
CM1P11R01c	2,000	u	Manillón de acero inoxidable	27,16	54,32	
CM1P11L17da	1,000	u	Kit revestimiento corredera haya vaporizada 1H	108,67	108,67	
CM1P11RW040	1,000	u	Juego accesorios puerta corredera	13,94	13,94	
CM1P11RW050	1,700	m	Perfil suspendido puerta corredera galvanizada	2,69	4,57	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	698,60	13,97	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	712,50	14,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**726,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E15BP060		**m**	**PASAMANOS TUBO ACERO INOXIDABLE D=50 mm**			
05.04			Pasamanos de acero inoxidable para barandillas con tubo hueco de 50 mm de diámetro fijado con tornillería, incluido montaje en obra. Totalmente terminado (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	0,300	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	6,91	
CM1O01OB140	0,300	h	Ayudante cerrajero	21,63	6,49	
CM1P13BP130	1,000	m	Pasamanos acero inoxidable D=50 mm	68,19	68,19	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	81,60	1,63	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	83,20	1,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**84,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA EXTERIOR

#CM1E14A34ba1 **Ud** **VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-1**

06.01 Suministro y montaje de ventana V1 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 4,20x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de

CM1O01OB130	3,020	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	69,52	
CM1O01OB140	1,500	h	Ayudante cerrajero	21,63	32,45	
#diP12AAL020	5,040	m2	Vent.oscilob.alum.anoniz. RPT + fijo	288,00	1.451,52	
#CM1P12W0201	10,800	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	38,56	
CM1P01UW020	5,040	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	12,00	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.604,10	32,08	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.636,10	32,72	

TOTAL PARTIDA..... **1.668,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E14A34ba2 **Ud** **VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-2**

06.02 Suministro y montaje de ventana V2 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 1,63x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de

CM1O01OB130	1,170	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	26,93	
CM1O01OB140	0,580	h	Ayudante cerrajero	21,63	12,55	
#diP12AAE025	1,956	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	295,36	
#CM1P12W0201	5,660	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	20,21	
CM1P01UW020	1,956	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	4,66	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	359,70	7,19	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	366,90	7,34	

TOTAL PARTIDA..... **374,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E14A34ba3		**Ud**	**VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-3**			
06.03			Suministro y montaje de ventana V3según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 4,03x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	2,880	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	66,30	
CM1O01OB140	1,440	h	Ayudante cerrajero	21,63	31,15	
#diP12AAL020	4,836	m2	Vent.oscilob.alum.anoniz. RPT + fijo	288,00	1.392,77	
#CM1P12W0201	10,430	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	37,24	
CM1P01UW020	4,836	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	11,51	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.539,00	30,78	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.569,80	31,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.601,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

#CM1E14A34ba4		**Ud**	**VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-4**			
06.04			Suministro y montaje de ventana V4 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,79x1,95 según memoria carpintería. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de			
CM1O01OB130	0,930	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	21,41	
CM1O01OB140	0,460	h	Ayudante cerrajero	21,63	9,95	
#diP12AAL020	1,541	m2	Vent.oscilob.alum.anoniz. RPT + fijo	288,00	443,81	
#CM1P12W0201	5,480	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	19,56	
CM1P01UW020	1,541	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	3,67	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	498,40	9,97	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	508,40	10,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**518,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#CM1E14A34ba5		**Ud**	**VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-5**			
06.05			Suministro y montaje de ventana V5 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 1,95x1,95 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de			
CM1O01OB130	2,280	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	52,49	
CM1O01OB140	1,140	h	Ayudante cerrajero	21,63	24,66	
#diP12AAL020	3,800	m2	Vent.oscilob.alum.anoniz. RPT + fijo	288,00	1.094,40	
#CM1P12W0201	7,800	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	27,85	
CM1P01UW020	3,800	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	9,04	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.208,40	24,17	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.232,60	24,65	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....			**1.257,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

#CM1E14A34ba6 **Ud** **VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-6**
06.06
Suministro y montaje de ventana V6 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 2,50x2,10 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1O01OB130	3,150	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	72,51
CM1O01OB140	1,570	h	Ayudante cerrajero	21,63	33,96
#diP12AAE025	5,250	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	792,75
#CM1P12W0201	9,200	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	32,84
CM1P01UW020	5,250	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	12,50
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	944,60	18,89
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	963,50	19,27

TOTAL PARTIDA..... 982,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

#CM1E14A34ba7 **Ud** **VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-7**
06.07
Suministro y montaje de ventana V7 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,30x1,92 según memoria carpintería. Con unatransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la

CM1O01OB130	0,336	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	7,73
CM1O01OB140	0,168	h	Ayudante cerrajero	21,63	3,63
#diP12AAE025	0,576	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	86,98
#CM1P12W0201	4,440	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	15,85
CM1P01UW020	0,576	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	1,37
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	115,60	2,31
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	117,90	2,36

TOTAL PARTIDA..... 120,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E14A34ba8		**Ud**	**PUERTA PRACTICABLE/FIJO ANODIZADO NATURAL RPT. V-8**			
06.08			Suministro y montaje de puerta practicable+fijo de aluminio V-8 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 2 hojas+1hoja, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,40x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	6,300	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	145,03	
CM1O01OB140	3,200	h	Ayudante cerrajero	21,63	69,22	
#CM1P12A03a2	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 180x210	997,19	997,19	
CM1P12A03ada	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 80x210 c	478,28	478,28	
#diP12AAE025	5,260	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	794,26	
#CM1P12W0201	13,400	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	47,84	
CM1P01UW020	11,220	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	26,70	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2.558,50	51,17	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2.609,70	52,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.661,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#CM1E14A34ba9		**Ud**	**VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-9**			
06.09			Suministro y montaje de ventana V9 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,30x1,92 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de			
CM1O01OB130	0,600	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	13,81	
CM1O01OB140	0,300	h	Ayudante cerrajero	21,63	6,49	
#diP12AAE025	1,020	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	154,02	
#CM1P12W0201	7,400	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	26,42	
CM1P01UW020	1,020	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	2,43	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	203,20	4,06	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	207,20	4,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**211,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E14A34b10		**Ud**	**VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-10**			
06.10			Suministro y montaje de ventanal V10, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	15,600	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	359,11	
CM1O01OB140	7,800	h	Ayudante cerrajero	21,63	168,71	
#diP12AAH120	25,930	m2	Vent.pract.alum.anoniz. RPT 1 hoja+fijo	234,60	6.083,18	
#CM1P12W0201	36,960	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	131,95	
CM1P01UW020	25,930	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	61,71	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6.804,70	136,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6.940,80	138,82	
			TOTAL PARTIDA.....			**7.079,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

#CM1E14A34b11		**Ud**	**VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-11**			
06.11			Suministro y montaje de ventanal V11, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Cons-			
CM1O01OB130	13,700	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	315,37	
CM1O01OB140	6,840	h	Ayudante cerrajero	21,63	147,95	
#diP12AAH120	22,810	m2	Vent.pract.alum.anoniz. RPT 1 hoja+fijo	234,60	5.351,23	
#CM1P12W0201	25,880	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	92,39	
CM1P01UW020	22,810	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	54,29	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	5.961,20	119,22	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6.080,50	121,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**6.202,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

#CM1E14A34b12		**Ud**	**VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-12**			
06.12			Suministro y montaje de ventanal V12, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con unatransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Cons-			
CM1O01OB130	5,470	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	125,92	
CM1O01OB140	2,740	h	Ayudante cerrajero	21,63	59,27	
#diP12AAH120	8,730	m2	Vent.pract.alum.anoniz. RPT 1 hoja+fijo	234,60	2.048,06	
#CM1P12W0201	12,520	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	44,70	
CM1P01UW020	8,730	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	20,78	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2.298,70	45,97	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2.344,70	46,89	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**2.391,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

#CM1E14A34b13		**Ud**	**PUERTA PRACTICABLE/FIJO ANODIZADO NATURAL RPT. V-13**
06.13			Suministro y montaje de puerta practicable+fijo de aluminio V-13 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección. 1 hoja+fijos+panel sándwich ciego, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, medidas según diseño. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, fijos, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
CM1O01OB130	3,640	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	83,79
CM1O01OB140	1,820	h	Ayudante cerrajero	21,63	39,37
CM1P12A03adb	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 100x210	590,51	590,51
#diP12AAE025	3,340	m2	Fijo al.anod.RPTp/vid.doble	151,00	504,34
#diP05WTA0101	0,640	m2	P.sand-cub a.anodiz.+PUR+ac.galv. 30mm	15,46	9,89
#CM1P12W0201	12,840	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	45,84
CM1P01UW020	6,216	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	14,79
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.288,50	25,77
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.314,30	26,29
			TOTAL PARTIDA		**1.340,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

#CM1E14A34b14		**Ud**	**VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-14**
06.14			Suministro y montaje de ventana practicable+fijo de aluminio+ventana oscilo-batiente V-14 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección. Superficies acristaladas+panel sándwich ciego, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, medidas según diseño. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, fijos, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particula-
CM1O01OB130	5,340	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	122,93
CM1O01OB140	2,670	h	Ayudante cerrajero	21,63	57,75
#diP12AAH120	3,750	m2	Vent.pract.alum.anoniz. RPT 1 hoja+fijo	234,60	879,75
#diP12AAL020	3,010	m2	Vent.oscilob.alum.anoniz. RPT + fijo	288,00	866,88
#diP05WTA0101	2,200	m2	P.sand-cub a.anodiz.+PUR+ac.galv. 30mm	15,46	34,01
#CM1P12W0201	16,140	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	57,62
CM1P01UW020	6,764	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	16,10
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2.035,00	40,70
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2.075,70	41,51
			TOTAL PARTIDA		**2.117,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E14A03a15		**Ud**	**PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT 1H V-15**			
06.15			Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio V-15 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 1 hoja, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,00x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	0,960	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	22,10	
CM1O01OB140	0,480	h	Ayudante cerrajero	21,63	10,38	
CM1P12A03ada	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado natural RPT 70 mm 80x210 c	478,28	478,28	
#CM1P12W0201	5,200	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	18,56	
CM1P01UW020	2,100	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	5,00	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	534,30	10,69	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	545,00	10,90	
			TOTAL PARTIDA.....			**555,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

#CM1E14A03a16		**Ud**	**PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT 2H V-16**			
06.16			Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio V-16 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 2 hojas, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,40x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Cons-			
CM1O01OB130	1,760	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	40,52	
CM1O01OB140	0,880	h	Ayudante cerrajero	21,63	19,03	
#CM1P12A03c1	1,000	u	Puerta practicable aluminio anodizado RPT 45 mm 140x210 c 2H	730,65	730,65	
#CM1P12W0201	5,500	m	Moldura perimetral aluminio L (30x50 mm)	3,57	19,64	
CM1P01UW020	2,793	m2	Piezas especiales y sellado juntas	2,38	6,65	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	816,50	16,33	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	832,80	16,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**849,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#CM1E07HCF085		**m2**	**FORRADO PILARES PANEL VERTICAL ALUMINIO ANODIZADO 30 mm EPS**			
06.17			Panel sándwich de aluminio lanodizado 30 mm en forro de pilares, vigas y muros de fachada debidamente anclado, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OA030	0,330	h	Oficial primera	21,29	7,03	
CM1O01OA050	0,330	h	Ayudante	19,32	6,38	
#diP05WTA0101	1,150	m2	P.sand-cub a.anodiz.+PUR+ac.galv. 30mm	15,46	17,78	
CM1P04FAV085	4,000	u	Pié angular galvanizado 1,5 mm	1,36	5,44	
CM1P04FAV086	4,000	u	Tornillo p/pié	0,10	0,40	
CM1P04FAV090	2,100	m	Perfil secundario T galvanizado 1,5 mm	2,19	4,60	
CM1P04FAV095	2,100	m	Perfil primario L galvanizado 1,5 mm	2,04	4,28	
%PM0040	0,400	%	Pequeño Material	45,90	0,18	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	46,10	0,92	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	47,00	0,94	
			TOTAL PARTIDA.....			**47,95**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E16KAA031		**m2**	**MURO CORTINA ALUMINIO**			
06.18			Muro cortina acabado en tapeta de estructura portante de montante y travesaño en aluminio de calidad 6063, con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Montantes de sección 50x130 mm con espesores de 2 a 6,5 mm, para una distancia entre ejes de apoyo horizontal de 3,75 m, y travesaños de 50x130 mm de 2 a 6,5 mm de espesor, para una distancia entre montantes de 2,38 m, según diseño en detalles. Sistema de sujeción del vidrio mediante perfil de fijación unido al montante/travesaño por medio de tornillos en acero inoxidable con arandela de goma para estanqueidad y juntas EPDM interior/exterior, clipada sobre este perfil la tapeta embellecedora de acabado exterior (lacada en color a elegir). Drenaje del sistema mediante colisos en perfil de fijación y tapeta. Zona de visión compuesta por un doble acristalamiento baja emisividad+argón 4+4/12/4+4, incluido sellado en frío con cordón continuo de silicona negra neutra por el exterior, incluso sellado de silicona negra neutra. Anclajes de fijación en acero bicromatado con regulación tridimensional, compuesto por placa unida a elemento estructural existente y angular para fijación de montantes al edificio. Remate de muro a obra realizado en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FPC y conforme a los documentos básicos del CTE DB-SE-AE, DB-HE, DB-HR, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB130	0,550	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	12,66	
CM1O01OB140	0,750	h	Ayudante cerrajero	21,63	16,22	
CM1O01OB254	1,400	h	Instalador muro cortina	35,07	49,10	
CM1O01OB256	2,200	h	Ayudante instalador muro cortina	31,26	68,77	
#CM1P14ME010	1,000	m2	Perfil/accesorios muro cortina tapeta	195,00	195,00	
CM1P14MW020	0,520	m	Sellado remate muro cortina	2,91	1,51	
CM1P14MW040	0,300	m	Remate muro cortina	29,07	8,72	
#CM1P14EA1002	1,006	m2	Doble acristalamiento baja emisividad+argón 4+4/12/4+4 mm	149,83	150,73	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	502,70	10,05	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	512,80	10,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**523,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

CM1E14A42aa		**m**	**BARANDILLA FACHADA BARROTES ALUMINIO ANODIZADO NATURAL**			
06.19			Barandilla de fachada de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 100 cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 10 cm entre ejes, pasamanos inferior y superior, montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra cada 70 cm, incluso p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, termina-			
CM1O01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1O01OB130	0,400	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	9,21	
CM1O01OB140	0,400	h	Ayudante cerrajero	21,63	8,65	
CM1P12A32aa	1,000	m	Barandilla recta barrotes aluminio anodizado natural	147,45	147,45	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	167,40	3,35	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	170,80	3,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**174,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

#CM1E29OA1111		**m2**	**PERSIANA LAMAS 16 mm. METAL HORIZONTALES**			
06.20			Persiana de lamas horizontales (veneciano) de aluminio lacado con un ancho de 16 mm. con acabado en pintura			
CM1O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	18,48	6,47	
#diP33IEH0201	1,000	m2	Persiana lamas horizontales 16 mm metal	35,49	35,49	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	42,00	0,84	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	42,80	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**43,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 VIDRIOS						
#CM1E16EA0601		**m2**	**DOBLE ACRISTALAMIENTO BAJA EMISIVIDAD ARGÓN 4/10/4+4 mm**			
07.01			Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 argón 90%/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 gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, rellena de gas argón 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, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N			
CM1O01OB250	0,370	h	Oficial 1ª vidriería	23,02	8,52	
CM1O01OB260	0,370	h	Ayudante vidriería	21,46	7,94	
#CM1P14EA1001	1,006	m2	Doble acristalamiento baja emisividad+argón 4/10/4+4 mm	108,18	108,83	
CM1P14KW060	7,000	m	Sellado con silicona neutra	0,97	6,79	
CM1P01DW090	1,500	u	Pequeño material	1,26	1,89	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	134,00	2,68	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	136,70	2,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**139,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS

#CM1E08CYH019 m2 **FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 15 mm. (DIRECTO)**

08.01 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm atornilladas a cara inferior forjado, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el

CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,29	5,32	
CM1O01OA050	0,250	h	Ayudante	19,32	4,83	
CM1P04PHH020	1,050	m2	Placa yeso laminado hidrófuga baja absorción (Tipo H1) 15 mm	7,27	7,63	
CM1P04PNB005	0,400	m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,18	0,07	
CM1P04PPW010	0,400	m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,91	0,36	
CM1P04PPO030	3,200	m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,29	4,13	
CM1P04TO020	0,600	u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,21	0,13	
CM1P04TO030	2,300	u	Caballete maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,38	0,87	
CM1P04POP010	17,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,17	
CM1P04PNA010	0,100	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,04	
CM1P04PNJ020	0,400	kg	Pasta para juntas PYL ambiente húmedo	1,27	0,51	
CM1P04PNC010	1,500	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,06	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	24,10	0,24	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	24,40	0,49	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	24,90	0,50	

TOTAL PARTIDA..... **25,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1E08CYH019 m2 **FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 15 mm**

08.02 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la

CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,29	5,32	
CM1O01OA050	0,250	h	Ayudante	19,32	4,83	
CM1P04PHH020	1,050	m2	Placa yeso laminado hidrófuga baja absorción (Tipo H1) 15 mm	7,27	7,63	
CM1P04PNB005	0,400	m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,18	0,07	
CM1P04PPW010	0,400	m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,91	0,36	
CM1P04PPO030	3,200	m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,29	4,13	
CM1P04TO010	1,500	u	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	0,77	1,16	
CM1P04TO040	1,500	u	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,44	0,66	
CM1P04TO020	0,600	u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,21	0,13	
CM1P04TO030	2,300	u	Caballete maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,38	0,87	
CM1P04POP010	17,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,17	
CM1P04PNA010	0,100	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,04	
CM1P04PNJ020	0,400	kg	Pasta para juntas PYL ambiente húmedo	1,27	0,51	
CM1P04PNC010	1,500	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,06	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	25,90	0,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	26,20	0,52	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	26,70	0,53	

TOTAL PARTIDA..... **27,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E08WY040		**m**	**TABICA / FAJA PERIMETRAL PLACA YESO LAMINADO HIDRÓFUGO TIPO H1 1**			
08.03			Tabica / faja perimetral realizada con placa de yeso laminado hidrófugo de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010), de 15 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, de hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería. Totalmente terminada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA030	0,300	h	Oficial primera	21,29	6,39	
CM1O01OA050	0,300	h	Ayudante	19,32	5,80	
CM1P04PHH020	0,315	m2	Placa yeso laminado hidrófuga baja absorción (Tipo H1) 15 mm	7,27	2,29	
CM1P04TJ010	2,100	m	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,74	1,55	
CM1P04TO090	2,100	m	Perfil maestra techo yeso laminado TC-47	1,27	2,67	
CM1P04TO120	0,533	u	Pieza empalme maestra techo yeso laminado T-47	0,46	0,25	
CM1P04TO110	0,533	u	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,54	0,29	
CM1P04POP010	10,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,10	
CM1P04POC020	5,000	u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	0,05	
CM1P04PNA010	0,178	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,08	
CM1P04PNJ020	0,313	kg	Pasta para juntas PYL ambiente húmedo	1,27	0,40	
CM1P04PNC010	2,100	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,08	
%PM0050	0,500	%	Pequeño Material	20,00	0,10	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	20,10	0,40	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	20,50	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E08CYE010		**m2**	**FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm**			
08.04			Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particu-			
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,29	5,32	
CM1O01OA050	0,250	h	Ayudante	19,32	4,83	
CM1P04PS030	1,050	m2	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	3,69	3,87	
CM1P04PNB005	0,400	m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,18	0,07	
CM1P04PPW010	0,400	m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,91	0,36	
CM1P04PPO030	3,200	m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,29	4,13	
CM1P04TO010	1,200	u	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	0,77	0,92	
CM1P04TO040	1,200	u	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,44	0,53	
CM1P04TO020	0,600	u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,21	0,13	
CM1P04TO030	2,300	u	Caballete maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,38	0,87	
CM1P04POP010	17,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,17	
CM1P04PNA010	0,100	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,04	
CM1P04PNJ010	0,400	kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,89	0,36	
CM1P04PNC010	1,500	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,06	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	21,70	0,22	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	21,90	0,44	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	22,30	0,45	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 AISLAMIENTOS						
CM1E10ATT150		**m2**	**AISLAMIENTO FALSO TECHO MW 85 mm**			
09.01			Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 85 mm de espesor. Resistencia térmica 2,40 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Absorción acústica 0,85 según UNE-EN ISO 354:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de cortes. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OA030	0,080	h	Oficial primera	21,29	1,70	
CM1O01OA050	0,040	h	Ayudante	19,32	0,77	
CM1P07TL946	1,050	m2	Panel acústico MW rollo 85 mm	5,22	5,48	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,00	0,16	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	8,10	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**8,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CM1R17AS090		**m2**	**ADICIÓN AISL.TÉRM.BAJO FORJADO C/MW e=100 mm FALSO TECHO EXT.PYL**			
09.02			Aumento del nivel de aislamiento en forjado mediante la colocación de aislante en falso techo exterior de lana de roca de 100 mm, con una cámara de aire de 100-150 mm, formado por una placa yeso laminado resistente al agua de 15 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, pintura plástica, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Lana mineral con reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,044 W/(mK) y e=0,10 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1O01OB110	0,380	h	Oficial yesero o escayolista	23,02	8,75	
CM1O01OB120	0,340	h	Ayudante yesero o escayolista	21,87	7,44	
CM1P04PPW151	0,700	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,53	1,07	
CM1P04TO090	2,600	m	Perfil maestra techo yeso laminado TC-47	1,27	3,30	
CM1P04POP010	10,000	u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,10	
CM1P04POC020	5,000	u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	0,05	
CM1P04TO120	0,320	u	Pieza empalme maestra techo yeso laminado T-47	0,46	0,15	
CM1P04TO110	1,260	u	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,54	0,68	
CM1P07TL950	1,050	m2	Panel acústico MW rollo 100 mm	6,17	6,48	
CM1P04PHH020	1,050	m2	Placa yeso laminado hidrófuga baja absorción (Tipo H1) 15 mm	7,27	7,63	
CM1P04PNA010	0,530	kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,23	
CM1P04PNJ010	0,470	kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,89	0,42	
CM1P04PNC010	1,890	m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,08	
CM1E27EPA010	1,000	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE GAMA BÁSICA BLANCO/COLOR	5,64	5,64	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	42,00	0,84	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	42,90	0,86	
			TOTAL PARTIDA			**43,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN						
#CM1E18IEB251		**u**	**COLOCACIÓN DE LUMINARIA RECUPERADA**			
10.01			Colocación de luminaria recuperada en falso techo, inluyendo trabajos necesarios de ajuste del hueco en falso te-			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
CM1O01OB220	0,300	h	Ayudante electricista	21,87	6,56	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	13,50	0,27	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	13,70	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**14,01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS						
CM1E18GIS020		**u**	**BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm**			
10.02			Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difu- sor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, acceso- rios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la			
CM1O01OB200	0,200	h	Oficial 1ª electricista	23,02	4,60	
CM1O01OB220	0,200	h	Ayudante electricista	21,87	4,37	
CM1P15UCH010	4,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,78	3,12	
CM1P15NG010	8,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,34	2,72	
CM1P16EAL020	1,000	u	Bloque autónomo emergencia LED 100 lm	81,99	81,99	
CM1P16EAV010	1,000	u	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	8,61	8,61	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	105,40	1,05	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	106,50	2,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	108,60	2,17	
			TOTAL PARTIDA			**110,76**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
#CM1E18IME021		**u**	**PANEL LED 30X120 36W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT CELER**			
10.03			Panel LED marca Celer o similar, Modelo NEXT 30x120. Medidas 295x1195mm. Altura: 10mm. Fabricado con es- tructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones; y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Poten- cia 36W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vi- da útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4			
CM1O01OB200	0,400	h	Oficial 1ª electricista	23,02	9,21	
CM1O01OB220	0,400	h	Ayudante electricista	21,87	8,75	
#CM1P16BE992	1,000	u	PANEL LED 30X120 36W 4000K	83,78	83,78	
#CM1P16BE993	1,000	u	PERFIL ALUMINIO ADAPTACIÓN PANEL LED 30X120	5,83	5,83	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	108,80	2,18	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	111,00	2,22	
			TOTAL PARTIDA			**113,23**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E18IME022		**u**	**PANEL LED DALI 30X120 36W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT CELER**			
10.04			Panel LED-DALI marca Celer o similar, Modelo NEXT 30x120. Equipado con Driver multipotencia Boke. Max 42W. DALI II o Push. Flicker Free, o similar. Medidas 295x1195mm. Altura: 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones; y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4			
CM1O01OB200	0,400	h	Oficial 1ª electricista	23,02	9,21	
CM1O01OB220	0,400	h	Ayudante electricista	21,87	8,75	
#CM1P16BE992	1,000	u	PANEL LED 30X120 36W 4000K	83,78	83,78	
#CM1P16BE993	1,000	u	PERFIL ALUMINIO ADAPTACIÓN PANEL LED 30X120	5,83	5,83	
#CM1P16BE994	1,000	u	DRIVER REGULACION DALI - 42 W	55,55	55,55	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	164,40	3,29	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	167,70	3,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**171,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

#CM1E18IDE121		**u**	**DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED Rc-P-MW Ø200 23W 4000K OPPLE**			
10.05			Luminaria Downlight LED para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 23W 4000K, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
#CM1P16BI121	1,000	u	Downlight redondo LED 23 w 2530 lm D=225 mm	110,00	110,00	
#CM1P16BI122	1,000	u	Aro adaptación Downlight	2,88	2,88	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	121,10	2,42	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	123,50	2,47	
			TOTAL PARTIDA.....			**125,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#CM1E18IDE123		**u**	**DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED-DALI Rc-P-MW Ø200 23W 4000K OPPLE**			
10.06			Luminaria Downlight LED-DALI para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 23W-DALI 4000K, regulable, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
#CM1P16BI123	1,000	u	Downlight redondo LED-DALI 23 w 2530 lm D=225 mm	133,00	133,00	
#CM1P16BI122	1,000	u	Aro adaptación Downlight	2,88	2,88	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	144,10	2,88	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	146,90	2,94	
			TOTAL PARTIDA.....			**149,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E18IDE124		**u**	**DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED Rc-P-MW Ø200 15W 4000K OPPLE**			
10.07			Luminaria Downlight LED para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 15W 4000K, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 1650 lm, con un consumo de 15 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
#CM1P16BI121	1,000	u	Downlight redondo LED 23 w 2530 lm D=225 mm	110,00	110,00	
#CM1P16BI122	1,000	u	Aro adaptación Downlight	2,88	2,88	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	121,10	2,42	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	123,50	2,47	
			TOTAL PARTIDA.....			**125,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#CM1E18IDA241		**u**	**PLAFON REDONDO LED 15W 220V 3000K 1500LM C4 CELER**			
10.08			Plafón Classic LED 15W, marca Celer o similar. Temperatura de color 3.000/4000K (blanco cálido), Flujo útil 1500/1530lm. Difusor opal, medidas: Ø290mm diámetro, alto 100mm. IRC>80, Ángulo de apertura de 120º e IRC>80. Incluye equipo de alimentación. IP40. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3,			
CM1O01OB200	0,400	h	Oficial 1ª electricista	23,02	9,21	
CM1O01OB220	0,400	h	Ayudante electricista	21,87	8,75	
#CM1P16BO181	1,000	u	PLAFON REDONDO LED 15W 220V 3000K 1500LM C4	37,25	37,25	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	56,50	1,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	57,60	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**58,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E18IDA011		**u**	**APLIQUE BAÑADOR PARED LUZ INDIRECTA LED 30W LEDS-C4**			
10.09			Aplique de pared decorativo de luz indirecta, Marca LEDS-C4 o similar, Modelo DUNA, formado por carcasa de aluminio pintada en gris o negro, reflector asimétrico de aluminio y vidrio de protección. Equipado con LED de 30 w, 2339 lm y 3000K. Grado de protección IP 20/Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 60529. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
#CM1P16BK011	1,000	u	Aplique pared luz indirecta LED 30w 2339 lm LEDS-C4	245,70	245,70	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	253,90	5,08	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	259,00	5,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**264,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

#CM1E18IEB271		**u**	**PANTALLA ESTANCA IP66 LED 36W 4000K LEDBLOCK C3 CELER**			
10.10			Pantalla LED Estanca Modelo LEDBlock IP66 de 36W marca Celer o similar. Temperatura color 4.000K (blanco neutro). Flujo útil 3.750 lm con una apertura de 120º. Medidas: 1300*60mm. Protección IP66 de, IK10, IRC>80, Flicker Free, alimentación 220-240 VAC. Pantalla fabricada en un solo cuerpo de policarbonato, resistente y ligera. Ideal para montajes sobre rejilla. Conexión através de prensaestopas. Posibilidad de conexión por uno u otro extremo. Temperatura de funcionamiento de -15ºC a 35ºC. Vida útil 50.000h L70. Incluida Ecotasa de residuos. Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
CM1O01OB220	0,300	h	Ayudante electricista	21,87	6,56	
#CM1P16BB571	1,000	u	PANTALLA ESTANCA IP66 LED 36W 3750 lm	50,35	50,35	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	65,10	1,30	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	66,40	1,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**67,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E18CI031		**u**	**DETECTOR DE MOVIMIENTO DE TECHO 360º BL2 LUXOMAT**			
10.11			Detector de movimiento para techo 360º, Marca LUXOMAT o similar, Modelo BL2-FT, de superficie o empotrar, alimentación 230 v, alcance 8m transversal / 4,8 m frontal, para superficies hasta 50 m2 y 2,5-3,0 m de altura de montaje. IP 23 / Clase II, IK05. Potencia LED de conexión hasta 200 w y temporización de apagado 15s - 60 min Incluido Ecotasa de residuos. Totalmente instalado, incluido montaje y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
CM1O01OB220	0,300	h	Ayudante electricista	21,87	6,56	
#CM1P16NI041	1,000	u	Detector de movimiento 360º BL2	57,55	57,55	
CM1P16NI060	1,000	u	Accesorio montaje en superficie detector	16,66	16,66	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	88,90	1,78	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	90,70	1,81	
			TOTAL PARTIDA			**92,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

#CM1E18CI041		**u**	**SENSOR DALI REGULACION ILUMINACIÓN S/LUZ DIURNA PD2 LUXOMAT**			
10.12			Sensor múltiple dali de nivel de luz natural y movimiento, para regular la luz de la luminaria en función del aporte de luz natural, Marca LUXOMAT o similar, Modelo DALI PD4N-M-DACO, para superficies hasta 78 m2 y 2,5-3,0 m de altura de montaje. IP 23 / Clase II, IK05. salida regulación DALI hasta 125 mA y temporización de 1 min - 150 min Incluido Ecotasa de residuos. Totalmente instalado, incluido montaje y conexionado. Materiales con marcado			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
CM1O01OB220	0,300	h	Ayudante electricista	21,87	6,56	
#CM1P16NI071	1,000	u	Sensor luz diurna y detector presencia regulable DALI PD2	175,00	175,00	
CM1P16NI060	1,000	u	Accesorio montaje en superficie detector	16,66	16,66	
CM1P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,26	1,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	206,40	4,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	210,50	4,21	
			TOTAL PARTIDA			**214,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

#CM1E17MNB006		**u**	**PUNTO ALIMENTACIÓN SENSOR O DETECTOR**			
10.13			Punto de alimentación a sensor o detector, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones			
CM1O01OB200	0,200	h	Oficial 1ª electricista	23,02	4,60	
CM1O01OB220	0,200	h	Ayudante electricista	21,87	4,37	
CM1P15UCH010	5,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,78	3,90	
CM1P15NG010	15,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,34	5,10	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	18,00	0,18	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	18,20	0,36	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	18,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**18,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E17MNB007		**u**	**PUNTO CONEXIÓN DALI ENTRE SENSOR Y LUMINARIAS**			
10.14			Punto de conexión DALI a luminarias DALI regulables desde su correspondicente sensor de luminosidad, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
CM1O01OB200	0,200	h	Oficial 1ª electricista	23,02	4,60	
CM1O01OB220	0,200	h	Ayudante electricista	21,87	4,37	
CM1P15UCH010	5,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,78	3,90	
CM1P15NG010	10,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,34	3,40	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	16,30	0,16	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	16,40	0,33	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	16,80	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

#CM1E17MNB008		**u**	**PUNTO CONEXIÓN ENTRE DETECTOR Y CTO DE LUMINARIAS**			
10.15			Punto de conexión desde detector de presencia a su correspondiente circuito de alimentación a las luminarias (conexión con el punto de interruptores existentes), realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones			
CM1O01OB200	0,200	h	Oficial 1ª electricista	23,02	4,60	
CM1O01OB220	0,200	h	Ayudante electricista	21,87	4,37	
CM1P15UCH010	5,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,78	3,90	
CM1P15NG010	10,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,34	3,40	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	16,30	0,16	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	16,40	0,33	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	16,80	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

#CM1E17CBO011		**u**	**SISTEMA DE ENCENDIDO POR HORARIO EN CUADRO DE PLANTA**			
10.16			Instalación de sistema de encendido y apagado por control horario, ubicado en el cuadro de planta de red normal, y formado por un contactor tetrapolar de 40A intercalado sobre el IGA de alumbrado, sobre el que actura´el Interruptor horario digital, de 1 circuito conmutado 16 A, programación diario/semanal, 32 espacios de memoria, maniobra On-Off, pulso de 1 a 59 s, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3,			
CM1O01OB200	3,000	h	Oficial 1ª electricista	23,02	69,06	
CM1O01OB220	3,000	h	Ayudante electricista	21,87	65,61	
CM1P15FM010	1,000	u	Contactor tetrapolar 40 A	109,77	109,77	
CM1P16NI010	1,000	u	Interruptor horario digital diario/semanal 32 espacios memoria	137,56	137,56	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	382,00	3,82	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	385,80	7,72	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	393,50	7,87	
			TOTAL PARTIDA.....			**401,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E17CBO014		**u**	**CUADRO AC CONEXION RVE CON CGBT**			
10.17			Armario de Recarga de Vehículos Eléctricos (RVE) para conectar con Cuadro General de Baja Tensión, con armario independiente y protección magnetotérmica de 4x40 A y protección diferencial 3 ud de 2x40 A / 30 mA, clase "A" con descargador de sobretensiones, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al			
CM1O01OB200	3,000	h	Oficial 1ª electricista	23,02	69,06	
CM1O01OB220	3,000	h	Ayudante electricista	21,87	65,61	
CM1P15FB010	1,000	u	Armario puerta 500x400x200 mm	174,09	174,09	
#CM1P15FK259	2,000	u	PIA 4x40 A 6/15 kA curva C	176,45	352,90	
CM1P15FK100	3,000	u	PIA 2x32 A 6/10 kA curva C	67,44	202,32	
#CM1P15FJ021	3,000	u	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo A	284,56	853,68	
#CM1P15LFI163	1,000	ud	Protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 1000 V DC	86,79	86,79	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	1.804,50	18,05	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.822,50	36,45	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.859,00	37,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.896,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

#CM1E17MEM081		**u**	**CARGADOR VEHÍC. ELÉCT. USO PRIV. 1 SALIDAS CONVENCIONAL 32 A C/B**			
10.18			Suministro y colocación de cargador mural de vehículos eléctricos modelo 0600231-039 de Simon o equivalnete, compuesto por una caja de Recarga Autónoma, Envolvente IP54 e IK10, de 1 Toma Modo 3 tipo 2 de Recarga de V.E Monofásica 32A (230V, 32A, 7,2kW), CON Identificación RFID Mifare preparado para tarificación prepago, CON Medidor de Energía RS485 Monofásico de categoría B con certificado MID (kWh), Controlador de Carga Modo 3 según EN 61851-1 con selector de potencia manual 6A-32A, Telegestionable Modbus Ethernet mediante conector RJ45 para activación, programación horaria y gestión dinámica remota, Programación Horaria de Limite de Carga, Led de estado de Carga: Vehículo Conectado, Cargando y Error y de Validación de Usuario, 2 tarjetas RFID Mifare incluidas y Color GYTECH-BKTECH. de pequeño material.Incluye cuadro de mando y protección para caja de recarga autónoma. Instalado y funcionando. Todos los materiales deberán disponer de su DAP (Declaración Ambiental del Producto) correspondiente. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OB200	2,000	h	Oficial 1ª electricista	23,02	46,04	
CM1O01OB220	2,000	h	Ayudante electricista	21,87	43,74	
#CM1P15MEM131	1,000	u	Caja IP54 e IK10 autónoma 1 toma modo 3 tipo 2 monof. 32A 7,2k	1.554,56	1.554,56	
#CM1P15MEM132	1,000	u	Cuadro de protección en cargador monofásico vehículos eléctric	568,14	568,14	
%PM0200	2,000	%	Pequeño Material	2.212,50	44,25	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2.256,70	45,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2.301,90	46,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.347,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

#CM1E17NR101		**m**	**Bandeja metálica perforada 60X100 con tapa c/ cable tierra 16mm**			
10.19			Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada con tapa, borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07 de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Se incluye sistema de fijación, por metro lineal, mediante Perfil Omega o reforzado, Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461), con topes de seguridad para la instalación directa a techo, por medio tornillos metálicos con cabeza hexagonal para la instalación junto con tuercas de soportes, accesorios de unión, deri-			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
CM1O01OB220	0,300	h	Ayudante electricista	21,87	6,56	
#CM1P15UH291	1,000	m	Bandeja metálica perforada 60X100	27,78	27,78	
#CM1P15UH292	0,330	ud	Tapa recta 100X3 m	5,90	1,95	
#CM1P15UH293	1,000	ud	Sistema fijación paramentos ban metá 60x100 mm	5,38	5,38	
CM1P15UH340	1,000	u	Unión rápida rejillas	1,75	1,75	
CM1P15EB009	1,050	m	Conductor cobre desnudo 16 mm2	3,69	3,87	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	54,20	0,54	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	54,70	1,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	55,80	1,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**56,95**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1E17NDH030		**m**	**CANALIZ. TUBO RÍGIDO PVC BLIND. ENCHUF. LIBRE HALÓG. D=25 mm**			
10.20			Canalización de tubo rígido de PVC blindado enchufable, no propagador de la llama, libre de halógenos, de diámetro D25 mm; con grado de protección 7 (s/UNE-EN 60529:2018 y UNE-EN 60529:2018/A1:2018, UNE-EN 60529:2018/A2:2018 y UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02) y resistencia a compresión de 1250 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de piezas especiales, anclajes y accesorios. Conforme a REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020, UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010; diámetros y roscas s/UNE-EN 60423:2008 y requisitos particulares conforme a UNE-EN 61386-21:2005, UNE-EN 61386-21:2005/A11:2011, UNE-EN 60754-1:2014, UNE-EN 60754-2:2014 y UNE-EN 60695-2-4/0:1994. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	23,02	2,30	
CM1O01OB220	0,100	h	Ayudante electricista	21,87	2,19	
CM1P15UEH030	1,050	m	Tubo PVC rígido blind. GP-7 enchuf. D=25 mm libre halógenos	4,26	4,47	
CM1P15UEH100	0,200	u	Curva tubo PVC rig. blind. GP-7 D=25 mm libre halógenos	1,44	0,29	
%PM0500	5,000	%	Pequeño Material	9,30	0,47	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,70	0,19	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,90	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS

#CM1E17BDT021		**m**	**LINEA TRIFÁSICA 5x10 mm2**			
10.21			Cableado de conexión entreArmario RVE y Cuadro General BT, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR)			
CM1O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	23,02	2,30	
CM1O01OB210	0,100	h	Oficial 2ª electricista	22,07	2,21	
CM1P15NCQ050	1,050	m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x10 mm2	8,78	9,22	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	13,70	0,14	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	13,90	0,28	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	14,20	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**14,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

#CM1E17BDM021		**m**	**LINEA MONOFÁSICA 3x10 mm2**			
10.22			Cableado de Linea eléctrica, en sistema monofásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 3x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo			
CM1O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	23,02	2,30	
CM1O01OB210	0,100	h	Oficial 2ª electricista	22,07	2,21	
CM1P15NCT050	1,050	m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 3x10 mm2	5,50	5,78	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	10,30	0,10	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,21	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	10,60	0,21	
			TOTAL PARTIDA			**10,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 11 FOTOVOLTAICA

#CM1E17SFC101 **ud** **MÓDULO FOTOVOLTAICO 455 Wp**

11.01 Suministro y montaje de módulo solar fotovoltaico marca GreenHeiss o similar modelo FV 455W MBB/HC/BS de 144 célulasde de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 455 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 41,2 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 11,06 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,1 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 11,96 A, eficiencia 20,09%, 144 células, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, , marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40 C hasta 85 C, dimensiones 2094x1038x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 24,5 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores aereos entre paneles. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Se incluye estructura soporte de los paneles para montaje, del tipo bloques hormigón SOLARBLOC, para cubierta plana, con grapas, tornillería, lastre, arandelas, regletas, pequeño materiall y conexionado electrico, quedando la unidad totalmente terminada y en perfecto funcionamiento.

Modulo fotovoltaico marca GreenHeiss modelo FV 455W MBB/HC/BS de 144 células. Conectado. Incluyendo accesorios de montajes necesarios, conectores hembra y macho, soportes y elementos de control. Totalmente insta-

CM1O01OB200	0,800	h	Oficial 1ª electricista	23,02	18,42	
CM1O01OB220	0,800	h	Ayudante electricista	21,87	17,50	
#CM1P15LFC191	1,000	u	Panel solar monocristalino 2094x1038 mm 455 W	299,87	299,87	
CM1P15LFA100	4,000	m	Cable solar 4 mm 1 kV c. pp. conect.multicont.	2,11	8,44	
#CM1P15LFC192	1,000	ud	Estructura soporte	53,03	53,03	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	397,30	3,97	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	401,20	8,02	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	409,30	8,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**417,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#CM1E17SFC102 **ud** **INVERSOR TRIFÁSICO 25 kW**

11.02 Suministro y montaje de Inversor de conexión a red GREENHEISS o similar modelo GH-IT 25.0 3M trifásico. Potencia nominal: 25kW. Potencia máxima de entrada: 30,3kW. Número de entradas: 6. Número MPPT: 3. Tensión máxima de entrada: 1000V. Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 180-900V. Corriente máxima de entrada: 22A. Eficiencia: 98,6%. Grado de protección IP65. Dimensiones: 700X530X260mm. Peso: 48kg. Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación, y monitorización (GH-IT) en tiempo real (24h) del consumo (<250 A) y función antivertido con certificado. Se inlcuye accesorios y conexionado, que-

CM1O01OB200	1,500	h	Oficial 1ª electricista	23,02	34,53	
CM1O01OB220	1,500	h	Ayudante electricista	21,87	32,81	
#CM1P15LFI161	1,000	u	Inversor conexión red 25 kW Trifásico	4.224,79	4.224,79	
#CM1P15LFI162	1,000	u	Sistema monitorizacion GH-IT	343,20	343,20	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	4.635,30	46,35	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	4.681,70	93,63	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	4.775,30	95,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.870,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E17SFC103		**ud**	**CUADRO FOTOVOLTAICA DC HASTA 5 STRINGS FUSIBLE DC 16-20 A**			
11.03			Suministro y montaje de cuadro protección de instalación fotovoltaica, hasta 5 strings, mediante fusibles, compuesto de bases portafusibles 1000 V DC y fusibles para continua de 16 a 20 A para 5 entradas. Salida mediante interruptor de corte en carga hasta 1000Vdc y 100A, sin contacto auxiliar de estado. Montado en caja de doble aislamiento con tapa, 500x700x300mm, IP55. Entradas con prensaestopas M16 para entrada de cable de strings, de M20 para las salidas de tierra y del seccionador. Con protector contra sobretensiones de continua clase 2 hasta 1000Vdc, sin contacto auxiliar. Completo, montado y cableado, según normas IEC y REBT, quedando la unidad totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.			
CM1O01OB200	1,500	h	Oficial 1ª electricista	23,02	34,53	
CM1O01OB220	1,500	h	Ayudante electricista	21,87	32,81	
#CM1P15LFI163	1,000	ud	Protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 1000 V DC	86,79	86,79	
#CM1P15LFI164	1,000	ud	Módulo poliéster 500x700x300mm, IP 65 con placa de montaje aisla	261,54	261,54	
#CM1P15LFI165	10,000	ud	Base Portafusible carril hasta 32 A 1000 V DC	3,50	35,00	
#CM1P15LFI166	10,000	ud	Fusible gPV 16 A 10x38 1000 V DC	2,95	29,50	
#CM1P15FK261	1,000	u	PIA 4x50 A 6/15 kA curva C	214,12	214,12	
#CM1P15LFI167	1,000	ud	Interruptor de corte en carga 100 A 1000 V DC	85,82	85,82	
#CM1P15LFI168	1,000	ud	cableado, conectores, etc.	35,48	35,48	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	815,60	8,16	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	823,80	16,48	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	840,20	16,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**857,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

#CM1E17CBO012		**u**	**CUADRO AC CONEXION FOTOVOLTAICA CON CGBT**			
11.04			Cuadro AC de Fotovoltaica para conectar con Cuadro General de Baja Tensión, con armario independiente y protección magnetotérmica de 4x50 A y protección diferencial 4x63 A / 500 mA, con descargador de sobretensiones, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y			
CM1O01OB200	3,000	h	Oficial 1ª electricista	23,02	69,06	
CM1O01OB220	3,000	h	Ayudante electricista	21,87	65,61	
CM1P15FB010	1,000	u	Armario puerta 500x400x200 mm	174,09	174,09	
#CM1P15FK261	2,000	u	PIA 4x50 A 6/15 kA curva C	214,12	428,24	
#CM1P15FJ111	1,000	u	Diferencial 63 A/4P/500 mA tipo AC	402,51	402,51	
#CM1P15LFI163	1,000	ud	Protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 1000 V DC	86,79	86,79	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	1.226,30	12,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.238,60	24,77	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.263,30	25,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.288,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

#CM1E17SFC104		**m**	**Cable instalaciión fotovoltaica1x6 mm2 H1Z2Z2-K**			
11.05			Suministro y montaje de cable de cobre para inslaciones fotovoltaicas 1x6 mm2 cobre, aislamiento tipo H1Z2Z2-K, tensión asifanada 0,6/1 kV (1,8/1,8 kVdc max) , conforme con la norma EN 50618;IEC 62930, Aislamiento a base de un compuesto reticulado libre de halógenos con una temperatura máxima de servicio de 90 ºC. . No propagador de la llama EN 60332-1-2, Libre de halógenos EN 50525-1, IEC 62821-1, Baja opacidad de humos EN 61034-2, resistente a los rayos ultravioletas. Clase de reacción al fuego Eca, Se incluye parte proporcional de			
CM1O01OB200	0,050	h	Oficial 1ª electricista	23,02	1,15	
CM1O01OB220	0,050	h	Ayudante electricista	21,87	1,09	
#CM1P15LFI169	1,050	m	Conductor cobre H1Z2Z2-K 1/1kV 1x6 mm²	1,15	1,21	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	3,50	0,04	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	3,50	0,07	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	3,60	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E17BDT031		**m**	**LINEA TRIFÁSICA 5x16 mm2**			
11.06			Cableado de conexión fotovoltaica entre inversor y Cuadro General BT, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestacio-			
CM1O01OB200	0,110	h	Oficial 1ª electricista	23,02	2,53	
CM1O01OB210	0,110	h	Oficial 2ª electricista	22,07	2,43	
CM1P15NCQ060	1,050	m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x16 mm2	13,81	14,50	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	19,50	0,20	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	19,70	0,39	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	20,10	0,40	
			TOTAL PARTIDA			**20,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E17NR101		**m**	**Bandeja metálica perforada 60X100 con tapa c/ cable tierra 16mm**			
11.07			Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada con tapa, borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07 de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Se incluye sistema de fijación, por metro lineal, mediante Perfil Omega o reforzado, Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461), con topes de seguridad para la instalación directa a techo, por medio tornillos metálicos con cabeza hexagonal para la instalación junto con tuercas de soportes, accesorios de unión, deri-			
CM1O01OB200	0,300	h	Oficial 1ª electricista	23,02	6,91	
CM1O01OB220	0,300	h	Ayudante electricista	21,87	6,56	
#CM1P15UH291	1,000	m	Bandeja metálica perforada 60X100	27,78	27,78	
#CM1P15UH292	0,330	ud	Tapa recta 100X3 m	5,90	1,95	
#CM1P15UH293	1,000	ud	Sistema fijación paramentos ban metá 60x100 mm	5,38	5,38	
CM1P15UH340	1,000	u	Unión rápida rejillas	1,75	1,75	
CM1P15EB009	1,050	m	Conductor cobre desnudo 16 mm2	3,69	3,87	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	54,20	0,54	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	54,70	1,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	55,80	1,12	
			TOTAL PARTIDA			**56,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1E17T020		**u**	**TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA**			
11.08			Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	23,02	23,02	
CM1O01OB220	1,000	h	Ayudante electricista	21,87	21,87	
CM1P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,17	19,17	
CM1P15EB010	20,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,18	83,60	
CM1P15ED020	1,000	u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,28	5,28	
CM1P15EC010	1,000	u	Registro de comprobación+tapa	23,59	23,59	
CM1P15EC020	1,000	u	Puente de prueba	17,05	17,05	
CM1P15AH430	1,000	u	Pequeño material para instalación	1,38	1,38	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	195,00	1,95	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	196,90	3,94	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	200,90	4,02	
			TOTAL PARTIDA			**204,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 PINTURA						
CM1E27FP010		**m2**	**PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR BUENA ADHERENCIA**			
12.01			Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1O01OB230	0,150	h	Oficial 1ª pintura	23,02	3,45	
CM1O01OB240	0,150	h	Ayudante pintura	21,46	3,22	
CM1P25OZ040	0,080	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	8,12	0,65	
CM1P25ES080	0,300	l	Pintura plástica exterior/interior alta adherencia	4,27	1,28	
CM1P25WW220	0,200	u	Pequeño material	0,90	0,18	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,80	0,18	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,14**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
CM1E27SS010		**m**	**MARCADO PLAZA GARAJE**			
12.02			Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio			
CM1O01OB230	0,100	h	Oficial 1ª pintura	23,02	2,30	
CM1P25WD040	0,025	kg	Disolvente clorocaucho	3,90	0,10	
CM1P25QC010	0,075	l	Pintura clorocaucho calles/parking	9,76	0,73	
CM1P25WW220	0,050	u	Pequeño material	0,90	0,05	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	3,20	0,06	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	3,20	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
CM1E27SS040		**u**	**ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE**			
12.03			Rotulación de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio			
CM1O01OB230	0,100	h	Oficial 1ª pintura	23,02	2,30	
CM1P25WD040	0,010	kg	Disolvente clorocaucho	3,90	0,04	
CM1P25QC010	0,045	l	Pintura clorocaucho calles/parking	9,76	0,44	
CM1P25WW220	0,050	u	Pequeño material	0,90	0,05	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2,80	0,06	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 13 FONTANERÍA

CM1E21GPL050 u **GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA GAMA MEDIA/ALTA**

13.01 Grifo temporizado mezclador de repisa para lavabo, gama media/alta; cuerpo y pulsador en latón cromado, válvulas antirretorno incorporadas, con rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre automático 15 ± 5 s; conforme EN 816; llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño ma-

CM1O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	5,81
CM1P18GSL050	1,000	u	Grifo temporizado mezclador repisa gama media/alta	176,50	176,50
CM1P17XT030	2,000	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	4,12	8,24
CM1P18GWL040	2,000	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,01	4,02
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	194,60	1,95
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	196,50	3,93
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	200,50	4,01

TOTAL PARTIDA..... 204,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1E21TAL060 u **LAVABO MURAL ACCESIBLE 680x580 mm CON GRIFO MEZCLADOR MONOMANDO**

13.02 Lavabo mural accesible de porcelana vitrificada, de 680x580 mm, con apoyo anatómico para codos, frontal cóncavo que facilita el acceso a la silla de ruedas; colocado con anclajes a la pared, incluso sellado con silicona, con válvula, sifón y desagüe flexible, con grifo mezclador monomando mural, para aplicaciones hospitalarias, acabado latón cromado, apertura por palanca gerontológica de 150 mm, caño giratorio de 200 mm, cartucho cerámico de 40 mm multifunción con limitador de Tª con 7 posiciones de regulación, doble caudal 6-12 l/min ajustable, aireador universal F22x1 con salida libre, conexiones 1/2" a 3/4" con excentricidad y embellecedor. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares; conforme a UNE 41523 y CTE DB SUA-9. Base de

CM1O01OB170	1,350	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	31,36
CM1P18ML010	1,000	u	Lavabo mural accesible 680x580 mm	521,19	521,19
CM1P18GPH010	1,000	u	Monomando hospitalario mural c/palanca gerontológica y caño gir.	239,71	239,71
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	792,30	7,92
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	800,20	16,00
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	816,20	16,32

TOTAL PARTIDA..... 832,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

#CM1E21AIB051 u **INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO 360x670 mm**

13.03 Inodoro accesible de tanque bajo, fabricado en porcelana, de medidas 360 mm de ancho y 670 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 6 ó 3 l, y asiento con aro abierto y tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de

CM1O01OB170	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	23,23
CM1O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	22,07
#diP18IE100	1,000	u	Inodoro comp. acces. tanque bajo 360x670 mm	259,40	259,40
CM1P18JE010	1,000	u	Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical	3,76	3,76
CM1P18GWL050	1,000	u	Latiguillo flexible 25 cm 3/8"a 3/8"	2,12	2,12
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	310,60	3,11
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	313,70	6,27
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	320,00	6,40

TOTAL PARTIDA..... 326,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

#CM1E21AIB052 ud **BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO INOX 750 mm**

13.04 Barra doble abatible, de instalación mural, de 750 mm de longitud, fabricada en acero inoxidable con acabado en mate o brillo, 100% libre de bacterias. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y

CM1O01OA030	0,400	h	Oficial primera	21,29	8,52
CM1M12T050	0,400	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,93	0,37
#diP18CB400	1,000	ud	Barra doble abatible acero inox 750 mm	177,37	177,37
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	186,30	3,73
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	190,00	3,80

TOTAL PARTIDA..... 193,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E21AIB053		**ud**	**BARRA RECTA FIJA ACERO INOX 900 mm**			
13.05			Barra recta fija, de instalación mural, de 900 mm de longitud, fabricada en acero inoxidable con acabado brillo (cromado) o mate. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería y con posibilidad de fijarla mediante adhe-			
CM1O01OA030	0,400	h	Oficial primera	21,29	8,52	
CM1M12T050	0,400	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,93	0,37	
#diP18CB220	1,000	ud	Barra recta fija acero inox 900 mm	79,39	79,39	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	88,30	1,77	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	90,10	1,80	
			TOTAL PARTIDA			**91,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E21AIB054		**ud**	**ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOX AISI-304 800x600 mm**			
13.06			Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 800 mm y ancho 600 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.			
CM1O01OA030	0,250	h	Oficial primera	21,29	5,32	
CM1M12T050	0,250	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,93	0,23	
#diP18CB018	1,000	ud	Espejo reclin. marco AISI-304 800x600 mm	183,30	183,30	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	188,90	3,78	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	192,60	3,85	
			TOTAL PARTIDA			**196,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#CM1E21AWV011		**u**	**INSTALACIÓN VERTEDERO RECUPERADO**			
13.07			Instalación de vertedero recuperado, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1O01OB170	1,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	25,55	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	25,60	0,26	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	25,80	0,52	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	26,30	0,53	
			TOTAL PARTIDA			**26,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

#CM1E21ALA081		**u**	**INSTALACIÓN DE LAVABO RECUPERAD**			
13.08			Instalación de Lavabo recuperado con pedestal y con anclajes a la pared; conforme UNE 67001. Acoplamiento a pared acodado de PVC. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base			
CM1O01OB170	0,550	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	12,78	
CM1O01OB180	0,550	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	12,14	
CM1P17SS130	1,000	u	Acoplamiento pared PVC 1 1/4 x 40 mm c/plafón	4,25	4,25	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	29,20	0,29	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	29,50	0,59	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	30,10	0,60	
			TOTAL PARTIDA			**30,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#CM1E21AUP031		**u**	**INSTALACIÓN DE URINARIO RECUPERADO**			
13.09			Instalación de Urinario recuperado, colocado mediante anclajes de fijación a la pared. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de			
CM1O01OB170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	11,62	
CM1O01OB180	0,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	11,04	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	22,70	0,23	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	22,90	0,46	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	23,40	0,47	
			TOTAL PARTIDA			**23,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E21ME030		**u**	**ESPEJO 750x900 mm HORIZONTAL/VERTICAL**			
13.10			Espejo rectangular de dimensiones totales de ancho 750 mm y alto 900 mm, para colocar en vertical u horizontal, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Ma-			
CM1O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	5,81	
CM1M12T050	0,250	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,93	0,23	
CM1P18CE030	1,000	u	Espejo 750x900 mm	93,42	93,42	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	99,50	1,00	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	100,50	2,01	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	102,50	2,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**104,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1E21MJI080		**u**	**DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE ACERO INOXIDABLE**			
13.11			Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accionamiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instala- do; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Ma-			
CM1O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	6,97	
CM1P18CJA080	1,000	u	Dosificador jabón vertical manual empotrable acero inox. satinad	22,63	22,63	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	29,60	0,59	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	30,20	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**30,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1E21MPP040		**u**	**DISPENSADOR DE TOALLITAS DE PAPEL Z DE ACERO INOXIDABLE PULIDO 2**			
13.12			Dispensador de papel toalla plegado de tipo Z, formado por cuerpo de montaje a pared mediante tornillos y tacos, y tapa de cierre con visor de contenido fabricados en chapa de acero inoxidable AISI 430 con acabado pulido. Incor- pora llave para la apertura de la carcasa. Dimensiones: 285x270x100 mm. Completamente instalado; i/p.p. de fija- ciones y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			
CM1O01OB170	0,167	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	3,88	
CM1P18CDP040	1,000	u	Dispensador de toallitas de papel Z de acero inox. pulido 285x27	26,33	26,33	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	30,20	0,60	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	30,80	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1E03OCI030		**m**	**COLECTOR COLGADO PVC INSONORIZADO D=125 mm**			
13.13			Colector colgado de PVC insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones de saneamiento. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OB170	0,075	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	1,74	
CM1O01OB180	0,075	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	1,66	
CM1P17VI050	1,000	m	Tubo PVC insonorizado 125 mm	18,35	18,35	
CM1P17VGC050	0,300	u	Codo M-H PVC insonorizado 87º 125 mm	19,48	5,84	
CM1P17VGA030	0,650	u	Abrazadera isofónica tubo PVC 125 mm	5,15	3,35	
%PM0200	2,000	%	Pequeño Material	30,90	0,62	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	31,60	0,63	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	32,20	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**32,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E20XAU010		**u**	**INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO**			
13.14			Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni grifería. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comu-			
CM1O01OB170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	13,94	
CM1O01OB180	0,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	13,24	
CM1P17OB010	3,800	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,29	8,70	
CM1P17LC030	1,900	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,44	0,84	
CM1P17OEC010	1,000	u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,73	5,73	
CM1P17VC010	2,500	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,51	3,78	
%PM2000	20,000	%	Pequeño Material	46,20	9,24	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	55,50	1,11	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	56,60	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**57,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CM1E20XAU020		**u**	**INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO**			
13.15			Instalación de punto de consumo de agua fría, para lavadora/lavavajillas, realizado con tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 16x2,7 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15874. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc..) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni grifería. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio par-			
CM1O01OB170	1,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	26,71	
CM1O01OB180	1,150	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	25,38	
CM1P17OB020	3,750	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,18	11,93	
CM1P07CC010	1,900	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=20 mm	6,24	11,86	
CM1P17OB010	3,800	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,29	8,70	
CM1P17LC030	3,800	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,44	1,67	
CM1P17OET050	2,000	u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,76	9,52	
CM1P17OEC010	2,000	u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,73	11,46	
CM1P17SB030	0,250	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	22,82	5,71	
CM1P17VC030	0,500	m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	2,39	1,20	
CM1P17VC010	1,700	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,51	2,57	
%PM2000	20,000	%	Pequeño Material	116,70	23,34	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	140,10	2,80	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	142,90	2,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**145,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E20XAU040		**u**	**INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO**			
13.16			Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB170	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	23,23	
CM1O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	22,07	
CM1P17OB020	3,750	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,18	11,93	
CM1P17OB010	2,250	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,29	5,15	
CM1P17LC030	2,250	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,44	0,99	
CM1P17OET050	1,000	u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,76	4,76	
CM1P17OEC010	1,000	u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,73	5,73	
CM1P17SW020	1,000	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	6,35	6,35	
CM1P17VC060	1,000	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	5,79	5,79	
%PM2000	20,000	%	Pequeño Material	86,00	17,20	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	103,20	2,06	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	105,30	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**107,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1E20XAU100		**u**	**INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT FREGADERO**			
13.17			Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tuberías de cobre de 15 mm de diámetro nominal, conforme UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para			
CM1O01OB170	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,23	27,88	
CM1O01OB180	1,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	22,07	26,48	
CM1P17OB020	2,000	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,18	6,36	
CM1P07CC010	1,000	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=20 mm	6,24	6,24	
CM1P17OB010	4,100	m	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,29	9,39	
CM1P17LC030	4,100	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	0,44	1,80	
CM1P17OET050	2,000	u	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	4,76	9,52	
CM1P17OEC010	2,000	u	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	5,73	11,46	
CM1P17VC020	1,700	m	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,87	3,18	
%PM2000	20,000	%	Pequeño Material	102,30	20,46	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	122,80	2,46	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	125,20	2,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**127,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 14 SEÑALETICA

CM1E29LI040 u **SEÑAL SÍMBOLO INTERNACIONAL ACCESIBILIDAD (SIA) ALTO RELIEVE-BRA**

14.01 Señal de símbolo internacional de accesibilidad (SIA), para indicaciones de itinerarios, entradas, elementos o equipamientos accesibles, conforme a UNE 41501:2002; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA y Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas. Base de precios de la Construcción de la

CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICI040	1,000	u	Cartel SIA alto relieve - Braille 170x170 mm	20,86	20,86	
CM1P01UA290	0,060	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,30	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	23,10	0,23	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,30	0,47	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	23,80	0,48	
			TOTAL PARTIDA			**24,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CM1E29LI070 u **SEÑAL DIRECCIONAL ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x170 mm**

14.02 Señal de indicación de dirección mediante flecha, para señalizaciones de itinerarios, entradas, elementos o equipamientos accesibles; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA y Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas. Señal complementaria a la señal de símbolo internacional de accesibilidad (SIA), no incluida. Base de precios de la Construcción de la Comu-

CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICI070	1,000	u	Cartel direccional accesible alto relieve 170x170 mm	19,19	19,19	
CM1P01UA290	0,060	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,30	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	21,40	0,21	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	21,60	0,43	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	22,00	0,44	
			TOTAL PARTIDA			**22,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1E29LA010 u **SEÑAL ASCENSOR ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm**

14.03 Señal de indicación de ascensor; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de

CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICA010	1,000	u	Cartel ascensor alto relieve - Braille 170x170 mm	20,11	20,11	
CM1P01UA290	0,060	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,30	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	22,30	0,22	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	22,50	0,45	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	23,00	0,46	
			TOTAL PARTIDA			**23,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1E29LA020 u **SEÑAL ESCALERA ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm**

14.04 Señal de indicación de escalera; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de

CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICA020	1,000	u	Cartel escalera alto relieve - Braille 170x170 mm	20,11	20,11	
CM1P01UA290	0,060	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,30	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	22,30	0,22	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	22,50	0,45	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	23,00	0,46	
			TOTAL PARTIDA			**23,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E29LA050		**u**	**SEÑAL INDICACIÓN PLANTA ALTO RELIEVE - BRAILLE 100x100 mm**			
14.05			Señal de indicación de planta de edificio; en placa de 100x100 mm de tamaño, con número de planta en formato arábigo de alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICA050	1,000	u	Cartel indic. planta alto relieve - Braille 100x100 mm	14,12	14,12	
CM1P01UA290	0,050	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,25	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	16,30	0,16	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	16,40	0,33	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	16,80	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CM1E29LS010		**u**	**SEÑAL ASEOS ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm**			
14.06			Señal de indicación de aseos; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICS010	1,000	u	Cartel aseos alto relieve-Braille 170x170 mm	20,86	20,86	
CM1P01UA290	0,060	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,30	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	23,10	0,23	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,30	0,47	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	23,80	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			**24,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CM1E29LS040		**u**	**SEÑAL ASEO ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x85 mm**			
14.07			Señal de indicación de aseo accesible; en placa de 170x85 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002, con símbolo internacional de accesibilidad (SIA) integrado conforme a UNE 41501; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de			
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	19,03	1,90	
CM1P36ICS040	1,000	u	Cartel aseo accesible alto relieve 170x85 mm	19,19	19,19	
CM1P01UA290	0,050	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,25	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	21,30	0,21	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	21,60	0,43	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	22,00	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

#CM1E29LI191		**m2**	**PAVIMENTO PODOTÁCTIL EN LÍNEAS DE PARADA**			
14.08			Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil de resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando lineas de parada, aviso o información de color elegido por la D. O.(entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado, desengrasado, tratamiento de adherencia en solado existente, aplicación de capa de resina de base, tiempo de secado, colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas, tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón polido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según			
CM1O01OB230	1,875	h	Oficial 1ª pintura	23,02	43,16	
CM1O01OB240	1,600	h	Ayudante pintura	21,46	34,34	
CM1O01OA060	1,600	h	Peón especializado	19,03	30,45	
#diP25W130	3,333	kg	Resina de metraquilato de secado extra rápido	10,73	35,76	
#diP25W140	0,347	kg	Catalizador para resina de metraquilato	85,82	29,78	
#diP25W160	2,500	m	Encintado contención de producto	10,73	26,83	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	200,30	4,01	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	204,30	4,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**208,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
#CM1E19M2011		**u**	**SISTEMA ALARMA ASEO PMR**			
14.09			Sistema de alarma de aseo adaptado (PMR) para emitir llamada de asistencia a puesto de control y verificación de la recepción de la llamada. Incluye pulsador de llamada en aseo adaptado, aviso mediante señal luminosa en puesto de control, pulsador de acuse de recibo en puesto de control y señal luminosa en aseo, cableado y conexiones			
CM1O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	23,02	23,02	
CM1O01OB220	1,000	h	Ayudante electricista	21,87	21,87	
CM1O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,48	18,48	
CM1P23DCP030	2,000	u	Pulsador emergencia - evacuación	16,57	33,14	
CM1P23DCS070	2,000	u	Indicador luminoso alarma remota	7,23	14,46	
#diP15AF990	20,000	m	P.P sistema de fijación y acabados tubo flexible 20 mm	0,13	2,60	
CM1P22BF090	40,000	m	Manguera múltiple 4 hilos+1 llamada	1,84	73,60	
%PM1200	3,000	%	Pequeño Material	187,20	5,62	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	192,80	3,86	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	196,70	3,93	
			TOTAL PARTIDA.....			**200,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#CM1E29LI0801		**u**	**PLACA IDENTIFICATIVA ACERO INOXIDABLE 600x300 mm**			
14.10			Placa conmemorativa de acero inoxidable grabada, de tamaño 600x300 mm, texto a definir en obra e incluirá logos y escudos. sujeta a paramento con adhesivo y tacos. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo, limpieza y			
CM1O01OA060	1,000	h	Peón especializado	19,03	19,03	
#CM1P34L0101	1,000	u	Placa conmemorativa acero inox grabada 600x300 mm	350,00	350,00	
CM1P01UA290	0,060	u	Adhesivo de montaje (cartucho 350 g)	4,95	0,30	
CM1P30Z040	4,000	u	Taco expansión/tornillo metálico	2,84	11,36	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	380,70	3,81	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	384,50	7,69	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	392,20	7,84	
			TOTAL PARTIDA.....			**400,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

#CM1S05B0301		**u**	**CARTEL DE OBRA PVC 2 x1,25 METROS**			
14.11			Cartel de obra completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 2000x1250 mm. Válido para incluir texto denominativo de la obra, logos de instituciones, entidades colaboradoras, técnicos y DF. Incluye marco perimetral con tubo de aluminio lacado blanco. Diseño que deberá ser aprobado por			
CM1O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,48	18,48	
CM1O01OB130	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	23,02	23,02	
CM1O01OB140	1,000	h	Ayudante cerrajero	21,63	21,63	
#CM1P31SC0301	1,000	u	Panel completo PVC 2000x1250 mm	300,00	300,00	
CM1P12AEB010	6,500	m	Perfiles de tubo aluminio lacado blanco 120x120 mm	15,31	99,52	
CM1P09W040	10,000	u	Anclaje acero inoxidable regulable en 3 dimensiones	1,00	10,00	
CM1P09W010	2,000	u	Material auxiliar anclajes chapado piedra	7,67	15,34	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	488,00	4,88	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	492,90	9,86	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	502,70	10,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**512,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#CM1S05B0302		**u**	**RETIRADA CARTEL DE OBRA**			
14.12			Retirada del cartel de obra, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y			
CM1O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,48	18,48	
CM1O01OB140	1,000	h	Ayudante cerrajero	21,63	21,63	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	40,10	0,80	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	40,90	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....			**41,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD						
CM1C03110		**u**	**CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**			
15.01			Ensayo para la determinación de las medidas geométricas y tolerancias dimensionales conforme a UNE 36524:1994, UNE 36524:1999, UNE-EN 10029:2011, UNE-EN 10056-1:1999, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10034:1994, UNE-EN 10048:1997, UNE-EN 10051:2012, UNE-EN 10055:1996, UNE-EN 10058:2004, UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10219-1:2007. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P32A250	1,000	u	Geometría y tolerancias dimensionales	31,92	31,92	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	31,90	0,64	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	32,60	0,65	
			TOTAL PARTIDA			**33,21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
CM1C06AA100		**u**	**CONFORMIDAD AISLANTES**			
15.02			Ensayo para la determinación de la conformidad de un aislante rígido, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la densidad aparente, s/UNE-EN1602:2013, las características geométricas, s/UNE-EN 822/3/4/5:2013, la resistencia a compresión, s/UNE-EN 826:2013, y la resistencia a flexión, s/UNE-EN12089:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado pa-			
CM1P32FAA050	1,000	u	Densidad aparente	34,58	34,58	
CM1P32FAA060	1,000	u	Resistencia a compresión	36,67	36,67	
CM1P32FAA070	1,000	u	Características geométricas	32,02	32,02	
CM1P32FAA080	1,000	u	Resistencia a flexión	39,90	39,90	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	143,20	2,86	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	146,00	2,92	
			TOTAL PARTIDA			**148,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
CM1C07C020		**u**	**CALIDAD DEL SELLADO**			
15.03			Ensayo para determinar la calidad del sellado, s/UNE-EN 478:1996. Base de precios de la Construcción de la Co-			
P	1,000	u	Calidad del sellado	35,71	35,71	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	35,70	0,71	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	36,40	0,73	
			TOTAL PARTIDA			**37,15**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
CM1C07C090		**u**	**CONFORMIDAD CARPINTERÍA METÁLICA**			
15.04			Ensayo para determinar la conformidad de las carpinterías de aluminio o PVC, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la permeabilidad al aire, s/UNE-EN 12207:2017; la estanqueidad al agua, s/ UNE-EN 12208:2000 y la resistencia al viento s/UNE-EN 12210:2017. Base de precios de la Construcción de la			
CM1P32CC080	1,000	u	Prueba de permeabilidad al aire	171,46	171,46	
CM1P32CC090	1,000	u	Prueba de estanqueidad al agua	184,17	184,17	
CM1P32CC100	1,000	u	Prueba de resistencia al viento	203,77	203,77	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	559,40	11,19	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	570,60	11,41	
			TOTAL PARTIDA			**582,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS						
CM1C10C040		**u**	**PRUEBA DE SERVICIO CARPINTERÍAS**			
15.05			Ensayo para la determinación de la conformidad de carpinterías de cualquier tipo. Base de precios de la Construc-			
CM1P32CC080	1,000	u	Prueba de permeabilidad al aire	171,46	171,46	
CM1P32CC090	1,000	u	Prueba de estanqueidad al agua	184,17	184,17	
CM1P32CC100	1,000	u	Prueba de resistencia al viento	203,77	203,77	
CM1P32CC110	1,000	u	Preparación de carpintería para pruebas	103,57	103,57	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	663,00	13,26	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	676,20	13,52	
			TOTAL PARTIDA			**689,75**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1C07V040		**u**	**CONFORMIDAD VIDRIOS**			
15.06			Ensayo para la determinación de la conformidad de vidrios para carpinterías de cualquier tipo, con la determinación de la planicidad, s/UNE-EN 572-2:2012 ó UNE-EN 572-3/4/5/6/7:2012, la resistencia al impacto, s/UNE-EN 572-1:2012, y la resistencia a la inmersión en agua en ebullición, s/UNE-EN 572-1:2012. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1P32CV010	1,000	u	Planicidad	67,80	67,80	
CM1P32CV020	1,000	u	Resistencia al impacto	195,09	195,09	
CM1P32CV030	1,000	u	Resistencia al agua en ebullición	114,45	114,45	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	377,30	7,55	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	384,90	7,70	
			TOTAL PARTIDA			**392,59**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
CM1C08S110		**u**	**PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE SANEAMIENTO**			
15.07			Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:2016. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio par-			
CM1O01OB520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	84,17	84,17	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	84,20	1,68	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	85,90	1,72	
			TOTAL PARTIDA			**87,57**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
CM1C10I020		**u**	**PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO**			
15.08			Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctri-			
CM1O01OB520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	84,17	84,17	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	84,20	1,68	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	85,90	1,72	
			TOTAL PARTIDA			**87,57**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
CM1C10I030		**u**	**PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA**			
15.09			Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Base de pre-			
CM1O01OB520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	84,17	84,17	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	84,20	1,68	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	85,90	1,72	
			TOTAL PARTIDA			**87,57**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS						
CM1G03A010		**m3**	**CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS**			
16.01			Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de			
CM1O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,48	18,48	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	18,50	0,37	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	18,90	0,38	
			TOTAL PARTIDA			**19,23**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
CM1G03BC140		**m3**	**CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <20 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO**			
16.02			Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios			
CM1M05PN030	0,025	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV - 3,7 m3	34,02	0,85	
CM1M07CB030	0,157	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	33,46	5,25	
CM1M07N190	0,800	t	Canon escombro mixto a planta RCD	21,28	17,02	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,10	0,46	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	23,60	0,47	
			TOTAL PARTIDA			**24,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
#CMG03CA0111		**m3**	**CARGA Y TRANS. RESIDUOS NO PELIGROSOS NAT NO PETREA <20 km**			
16.03			Carga y transporte de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, a una distancia <20 km, sin medi-			
CM1O01OA070	0,160	h	Peón ordinario	18,48	2,96	
CM1M05PN010	0,016	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	27,65	0,44	
CM1M07CB010	0,240	h	Camión basculante 4x2 de 10 t	26,80	6,43	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,80	0,20	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	10,00	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,23**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
#CM1G05C118		**u**	**TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 3,5 t 200 km COMPARTIDO**			
16.04			Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras).El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya inclu-			
CM1O01OA080	0,500	h	Maquinista o conductor	23,40	11,70	
CM1M02CA010	0,500	h	Carretilla elevadora diésel ST 1,3 t	5,52	2,76	
CM1P35BT040	1,000	u	Retirada camión 7,5 t pma 200 km exclusivo	165,74	165,74	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	180,20	3,60	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	183,80	3,68	
			TOTAL PARTIDA			**187,48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 RECICLAJE DE RESIDUOS						
CM1G03CC040		**t**	**RECUPERACIÓN DE ALUMINIO EN OBRA COMO RESIDUO VALORABLE**			
17.01			Recuperación de aluminio como residuo valorable de obra en planta de tratamiento, incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Cons-			
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	18,48	0,92	
CM1P35BR040	1,000	t	Recuperación de aluminio en obra como residuo valorable	-1.746,66	-1.746,66	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	-1.745,70	-34,91	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	-1.780,70	-35,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**-1.816,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MENOS MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con MENOS VEINTISEIS CÉNTIMOS

#CM1G03CC081		**t**	**RECICLADO DE RESIDUO DE VIDRIO EN OBRA**			
17.02			Reciclado de vidrio procedente de la construcción, mediante selección de distintos tipos, trituración y fundido para obtención de nuevo vidrio. Realizado por empresa homologada en la Comunidad de Madrid, con obtención de certificados justificativos del proceso			
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	18,48	0,92	
#CM1P35BR061	1,000	t	Reciclado de vidrio mediante triturado y fundición del mismo	145,00	145,00	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	145,90	2,92	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	148,80	2,98	
			TOTAL PARTIDA.....			**151,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 MEDIOS AUXILIARES						
#CM1M02GAH01			**GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA**			
18.01			Jornada de grúa articulada autopropulsada100 To. Incluye salida y regreso a base seguros, personal auxiliar, per-			
CM1O01OA030	8,000	h	Oficial primera	21,29	170,32	
CM1O01OA080	8,000	h	Maquinista o conductor	23,40	187,20	
#CM1O01O1111	1,000	ud	Desplazamiento	200,00	200,00	
CM1M02GAH060	8,000	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	107,70	861,60	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1.419,10	28,38	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1.447,50	28,95	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.476,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD						
CM1S01B030		**mes**	**ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2**			
19.01			Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D.			
CM1O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	18,48	1,57	
CM1P31BC030	1,000	u	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 3,55x2,23 m	113,93	113,93	
CM1P31BC340	0,085	u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	476,81	40,53	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	156,00	3,12	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	159,20	3,18	
			TOTAL PARTIDA			**162,33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
CM1S01B190		**mes**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**			
19.02			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la			
CM1O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	18,48	1,57	
CM1P31BC190	1,000	u	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	147,89	147,89	
CM1P31BC340	0,085	u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	476,81	40,53	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	190,00	3,80	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	193,80	3,88	
			TOTAL PARTIDA			**197,67**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
CM1S01B150		**mes**	**ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2**			
19.03			Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despecho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de			
CM1O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	18,48	1,57	
CM1P31BC160	1,000	u	Alquiler mes caseta oficina 5,98x2,45 m	118,47	118,47	
CM1P31BC340	0,085	u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	476,81	40,53	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	160,60	3,21	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	163,80	3,28	
			TOTAL PARTIDA			**167,06**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
#CM1S01B081		**m2**	**AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO**			
19.04			Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función			
#diP31BM070	0,100	ud	Taquilla metálica individual	85,93	8,59	
#diP31BM090	0,100	ud	Banco madera para 5 personas	89,08	8,91	
#diP31BM030	0,100	ud	Espejo vestuarios y aseos	25,97	2,60	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	20,10	0,40	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	20,50	0,41	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**20,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

#CM1S01B082		**m2**	**AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR**			
19.05			Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
#diP31BM080	0,020	ud	Mesa melamina para 10 personas	173,28	3,47	
#diP31BM090	0,020	ud	Banco madera para 5 personas	89,08	1,78	
#diP31BM060	0,020	ud	Horno microondas 18 l. 700W	91,72	1,83	
#diP31BM100	0,020	ud	Depósito-cubo basuras	27,11	0,54	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	7,60	0,15	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	7,80	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**7,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1S01C030		**u**	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**			
19.06			Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Pre-			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31BM030	1,000	u	Espejo vestuarios y aseos	26,11	26,11	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	28,00	0,56	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	28,50	0,57	
			TOTAL PARTIDA			**29,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CM1S01C120		**u**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
19.07			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31BM130	1,000	u	Botiquín de urgencias	47,46	47,46	
CM1P31BM170	1,000	u	Reposición de botiquín	16,13	16,13	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	65,40	1,31	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	66,80	1,34	
			TOTAL PARTIDA			**68,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CM1S01C130		**u**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**			
19.08			Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1P31BM170	1,000	u	Reposición de botiquín	16,13	16,13	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	16,10	0,32	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	16,50	0,33	
			TOTAL PARTIDA			**16,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1S01C160		**u**	**CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W**			
19.09			Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la			
CM1P31BM150	0,200	u	Radiador eléctrico 1500 W	46,47	9,29	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,30	0,19	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,50	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**9,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1S01C180		**u**	**ARMARIO PARA EPIS MEDIANO**			
19.10			Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1P31BM190	0,333	u	Armario para EPIs mediano	71,24	23,72	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,70	0,47	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	24,20	0,48	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**24,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1S04A020		**u**	**COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**			
19.11			Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1P31W010	1,000	u	Coste mensual comité seguridad	128,67	128,67	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	128,70	2,57	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	131,20	2,62	
			TOTAL PARTIDA			**133,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1S04A040		**u**	**COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**			
19.12			Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón			
CM1P31W030	1,000	u	Coste mensual limpieza-desinfección	128,16	128,16	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	128,20	2,56	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	130,70	2,61	
			TOTAL PARTIDA			**133,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1S04A070		**u**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II**			
19.13			Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			
CM1P31W060	1,000	u	Reconocimiento médico básico II	92,61	92,61	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	92,60	1,85	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	94,50	1,89	
			TOTAL PARTIDA			**96,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1S04A090		**u**	**REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO**			
19.14			Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción			
CM1P31W080	4,000	h	Revisión quincenal andamio	56,13	224,52	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	224,50	4,49	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	229,00	4,58	
			TOTAL PARTIDA			**233,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1S05C016		**u**	**SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE**			
19.15			Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Pre-			
CM1O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	18,48	5,54	
CM1P31SV020	0,200	u	Señal triangular L=90 cm reflexivo RA-1	64,79	12,96	
CM1P31SV080	0,200	u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,37	3,87	
CM1A03H040	0,064	m3	HORMIGÓN HM-20/B/25/I DOSIFICACIÓN 200 kg/m3 CEMENTO	73,27	4,69	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	27,10	0,54	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	27,60	0,55	
			TOTAL PARTIDA			**28,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S05C020		**u**	**SEÑAL CUADRADA RA-1 L=60 cm CON SOPORTE**			
19.16			Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	18,48	5,54	
CM1P31SV030	0,200	u	Señal cuadrada L=60 cm reflexivo RA-1	48,55	9,71	
CM1P31SV080	0,200	u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,37	3,87	
CM1A03H040	0,064	m3	HORMIGÓN HM-20/B/25/I DOSIFICACIÓN 200 kg/m3 CEMENTO	73,27	4,69	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	23,80	0,48	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	24,30	0,49	
			TOTAL PARTIDA			**24,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1S05C030		**u**	**SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE**			
19.17			Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Ma-			
CM1O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	18,48	5,54	
CM1P31SV040	0,200	u	Señal circular D=60 cm reflexivo RA-1	55,05	11,01	
CM1P31SV080	0,200	u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	19,37	3,87	
CM1A03H040	0,064	m3	HORMIGÓN HM-20/B/25/I DOSIFICACIÓN 200 kg/m3 CEMENTO	73,27	4,69	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	25,10	0,50	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	25,60	0,51	
			TOTAL PARTIDA			**26,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CM1S05C070		**u**	**PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE**			
19.18			Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de pre-			
CM1O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	18,48	5,54	
CM1P31SV100	0,200	u	Panel dirección reflectante 164x45 cm	132,59	26,52	
CM1P31SV110	0,200	u	Soporte panel dirección metálico	14,11	2,82	
CM1A03H040	0,064	m3	HORMIGÓN HM-20/B/25/I DOSIFICACIÓN 200 kg/m3 CEMENTO	73,27	4,69	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	39,60	0,79	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	40,40	0,81	
			TOTAL PARTIDA			**41,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CM1S05B010		**u**	**CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA**			
19.19			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ba-			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31SC010	1,000	u	Cartel PVC 220x300 mm obligación/prohibición/advertencia	2,73	2,73	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	4,60	0,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	4,70	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**4,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1S05B020		**u**	**CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO**			
19.20			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31SC020	1,000	u	Cartel PVC señalización extintor/boca incendios	7,68	7,68	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,50	0,19	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,70	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**9,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S05B030		**u**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**			
19.21			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31SC030	1,000	u	Panel completo PVC 700x1000 mm	13,39	13,39	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	15,20	0,30	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	15,50	0,31	
			TOTAL PARTIDA			**15,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1S05A010		**m**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**			
19.22			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	18,48	0,92	
CM1P31SB010	1,100	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,07	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,02	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1,00	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**1,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CM1S05A040		**u**	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm**			
19.23			Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31SB060	0,250	u	Cono balizamiento estándar h=50 cm	5,87	1,47	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	3,30	0,07	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	3,40	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**3,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1S05A050		**u**	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**			
19.24			Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31SB080	0,250	u	Baliza luminosa intermitente	20,33	5,08	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,90	0,14	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	7,10	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**7,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CM1S02E010		**u**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS**			
19.25			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31CI020	1,000	u	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	41,43	41,43	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	43,30	0,87	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	44,20	0,88	
			TOTAL PARTIDA			**45,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S02BA030		**m**	**ALQUILER VALLA ENREJADOS GALZANIZADO**			
19.26			Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA050	0,050	h	Ayudante	19,32	0,97	
CM1O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	18,48	0,92	
CM1P31CB140	1,000	m	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m	2,71	2,71	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	4,60	0,09	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	4,70	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**4,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1S02BB050		**m**	**BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS**			
19.27			Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,00 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Co-			
CM1O01OA030	0,125	h	Oficial primera	21,29	2,66	
CM1O01OA070	0,125	h	Peón ordinario	18,48	2,31	
CM1P31CB010	0,065	u	Puntal metálico telescópico 3 m	14,65	0,95	
CM1P31CB310	0,240	m	Pasamanos tubo D=50 mm	4,99	1,20	
CM1P31CB090	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	216,35	0,65	
CM1P31CB320	0,150	u	Brida soporte para barandilla	1,67	0,25	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,00	0,16	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	8,20	0,16	
			TOTAL PARTIDA			**8,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1S02BB100		**m**	**BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES**			
19.28			Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de			
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	18,48	3,70	
CM1P31CB310	0,520	m	Pasamanos tubo D=50 mm	4,99	2,59	
CM1P31CB090	0,001	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	216,35	0,22	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	6,50	0,13	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	6,60	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1S02GM020		**m**	**MARQUESINA PROTECCIÓN 2,50 m VUELO**			
19.29			Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m, formada por módulos metálicos separados 2,00 m, (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 15x5 cm (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construc-			
CM1O01OB010	0,600	h	Oficial 1ª encofrador	23,02	13,81	
CM1O01OB020	0,600	h	Ayudante encofrador	22,17	13,30	
CM1P31CR070	0,025	u	Soporte mordaza	114,21	2,86	
CM1P31CR080	0,025	u	Anclaje/soporte mordaza	29,28	0,73	
CM1P31CR090	0,025	u	Brazo para soporte	61,09	1,53	
CM1P31CB090	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	216,35	0,65	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	32,90	0,66	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	33,50	0,67	
			TOTAL PARTIDA			**34,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S02GN010		**m**	**ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1,50 m**			
19.30			Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,50 m de ancho y 4,00 m de altura, arriostrados cada 2,50 m, con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D.			
CM1O01OA030	0,350	h	Oficial primera	21,29	7,45	
CM1O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	18,48	6,47	
CM1P31CM020	0,040	u	Pórtico andamio 1,50 m	305,94	12,24	
CM1P31CM030	0,160	u	Cruceta para andamio 3,00 m	12,53	2,00	
CM1P31CM040	0,080	u	Base regulable para pórtico 400 mm	13,81	1,10	
CM1P31CM060	0,080	u	Longitudinal para andamio 3,00 m	5,70	0,46	
CM1P31CB080	0,005	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	226,26	1,13	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	30,90	0,62	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	31,50	0,63	
			TOTAL PARTIDA			**32,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CM1S02GN030		**m**	**MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL**			
19.31			Montaje y desmontaje de andamio de protección peatonal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, anchura de pasillo 1,76 m y altura libre 2,50 m. Según normativa CE (no se incluye m2 de alquiler de andamio). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio			
CM1M13ASP020	1,000	m	Montaje / desmontaje andamio protección peatonal a=175 cm - h=25	52,13	52,13	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	52,10	1,04	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	53,20	1,06	
			TOTAL PARTIDA			**54,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CM1S02DC010		**u**	**CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW**			
19.32			Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, indice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de			
CM1O01OB200	1,200	h	Oficial 1ª electricista	23,02	27,62	
CM1P31CE150	0,250	u	Cuadro secundario obra potencia máxima 20 kW	714,37	178,59	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	206,20	4,12	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	210,30	4,21	
			TOTAL PARTIDA			**214,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1S03A010		**u**	**CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA**			
19.33			Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
CM1P31IA030	1,000	u	Casco seguridad con rueda	8,94	8,94	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,90	0,18	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,10	0,18	
			TOTAL PARTIDA			**9,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CM1S03A040		**u**	**PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR**			
19.34			Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulariza-			
CM1P31IA080	0,200	u	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,24	2,45	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2,50	0,05	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**2,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S03A055		**u**	**GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA**			
19.35			Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1P31IA110	0,200	u	Gafas soldar oxiacetilénica	5,07	1,01	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,02	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1,00	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**1,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CM1S03A070		**u**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
19.36			Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construc-			
CM1P31IA120	0,333	u	Gafas protectoras	7,99	2,66	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2,70	0,05	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2,70	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**2,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CM1S03A090		**u**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
19.37			Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construc-			
CM1P31IA140	0,333	u	Gafas antipolvo	7,80	2,60	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2,70	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**2,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CM1S03A105		**u**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS**			
19.38			Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la			
CM1P31IA160	0,333	u	Semi-mascarilla 2 filtros	95,26	31,72	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	31,70	0,63	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	32,40	0,65	
			TOTAL PARTIDA			**33,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS

CM1S03A115		**u**	**MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE**			
19.39			Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios			
CM1P31IA170	1,000	u	Mascarilla celulosa desechable	1,39	1,39	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1,40	0,03	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1,40	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**1,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1S03A120		**u**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**			
19.40			Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios			
CM1P31IA190	0,333	u	Cascos protectores auditivos	10,86	3,62	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	3,60	0,07	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	3,70	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**3,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S03A130		**u**	**JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO**			
19.41			Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la			
CM1P31IA200	1,000	u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,40	0,40	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,01	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	0,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**0,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM1S03B070		**u**	**MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN**			
19.42			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Cons-			
CM1P31IC070	1,000	u	Mono de trabajo poliéster-algodón	15,38	15,38	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	15,40	0,31	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	15,70	0,31	
			TOTAL PARTIDA			**16,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS

CM1S03B090		**u**	**TRAJE IMPERMEABLE**			
19.43			Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construc-			
CM1P31IC090	1,000	u	Traje impermeable 2 piezas PVC	8,59	8,59	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	8,60	0,17	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	8,80	0,18	
			TOTAL PARTIDA			**8,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1S03B180		**u**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**			
19.44			Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IC180	1,000	u	Chaleco de obras reflectante	2,73	2,73	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	2,70	0,05	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	2,80	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**2,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1S03C060		**u**	**PAR GUANTES NITRILO PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS**			
19.45			Par de guantes de nitrilo de alta resistencia ante riesgos mecánicos. Cumple UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN 388:2016 (Ratificada), R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de confor-			
CM1P31IM060	1,000	u	Par guantes nitrilo amarillo riesgo mecánico	1,14	1,14	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	1,10	0,02	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	1,20	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**1,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CM1S03D020		**u**	**PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)**			
19.46			Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformi-			
CM1P31IP020	1,000	u	Par botas altas de agua (verdes)	9,22	9,22	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	9,20	0,18	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	9,40	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**9,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S03D060		**u**	**PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD**			
19.47			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulariza-			
CM1P31IP060	1,000	u	Par botas de agua de seguridad	13,02	13,02	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	13,00	0,26	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	13,30	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**13,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1S03EA055		**u**	**ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN HOMBROS HEBILLAS AUTOM**			
19.48			Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1P31IS070	0,200	u	Arnés amarre dorsal y pectoral hebillas automáticas	109,92	21,98	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	22,00	0,44	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	22,40	0,45	
			TOTAL PARTIDA			**22,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CM1S03EG020		**m**	**LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**			
19.49			Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulari-			
CM1O01OA030	0,100	h	Oficial primera	21,29	2,13	
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,48	1,85	
CM1P31IS450	0,070	u	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante +	104,63	7,32	
CM1P31IS640	1,050	m	Cuerda nailon 14 mm	1,92	2,02	
% MEDIOS	2,000	%	Medios auxiliares	13,30	0,27	
% COSTES	2,000	%	Costes indirectos	13,60	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**13,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

#CM1R03DPT060	m2	RETIRADA CARP. METÁLICA / CERRAJERÍA SIN							
01.01	Retirada de carpintería metálica y/o cerrajería, incluyendo marcos, bastidores, planchas, puertas, hojas y accesorios, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v1	17	4,20		1,20	85,68			
	v1'	6	4,20		1,20	30,24			
	v2	3	1,63		1,20	5,87			
	v3	1	4,03		1,20	4,84			
	v4	41	0,79		1,95	63,16			
	v5	2	1,95		1,95	7,61			
	v6	1	2,50		2,10	5,25			
	v7	5	0,30		1,92	2,88			
	v8	2	3,30		3,40	22,44			
	v9	2	0,30		3,40	2,04			
	v10	1	16,95		1,53	25,93			
	v11	2	10,86		2,10	45,61			
	v12	2	4,16		2,10	17,47			
	v13	1	1,08		5,92	6,39			
	v14	2	0,95		7,12	13,53			
	v15	1	1,00		2,10	2,10			
	v16	1	1,40		2,10	2,94			
	mc1	1	4,80		9,40	45,12			
	mc2	1	6,92		3,18	22,01			
	mc3	1	6,30		1,20	7,56			
	...								
	Machones entre ventanas								
	fachada sur	3	1,20		1,20	4,32			
	fachada este	18	1,20		1,20	25,92			
	fachada norte	3	1,20		1,20	4,32			
	fachada oeste	1	1,20		1,20	1,44			
							454,67	10,05	4.569,43
#CM1E01DWR261	m2	DESMONTAJE VIDRIERÍA A MANO							
01.02	Desmontaje de cualquier tipo de vidriería, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	Igual	1				454,67	=01		
#CM1R03DPT060	medición carpinterías retiradas								
							454,67	7,86	3.573,71
CM1R03DCT110	m2	RETIRADA CAPA DE GRAVILLA DE AZOTEA							
01.03	Retirada de capa de gravilla tendida en cubiertas para								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	protección pesada de la impermeabilización y/o aislamiento, o como formación de capa de drenaje, realizada por medios manuales; incluso retirada de escombros en planta y posterior carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. No se incluyen medidas de seguridad, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-6. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	superficie cubierta plana con grava	1	1.375,00			1.375,00			
	restar cubierta panel sándwich	-1	280,80			-280,80			
							1.094,20	3,21	3.512,38
#CM1E01DII001	ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES								
01.04	Desmontaje de cualquier tipo de las luminarias con o sin recuperación, desconexión de las mismas, manteniendo su punto de alimentaión actual, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	con recuperación								
	aseos planta alta	7				7,00			
	emergencias aseos	3				3,00			
	Acceso a edificio	10				10,00			
	garaje	24				24,00			
	emergencias garaje	7				7,00			
	...								
	sin recuperación								
	PB	326				326,00			
	P1	310				310,00			
							687,00	7,19	4.939,53
CM1E01DET020m2	DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO PLACAS ESCAYOLA,								
01.05	Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso desmontaje de aparatos y mecanismos instalados en él, acopio de los mismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	falso techo acceso	1	26,25			26,25			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	edificio								
	aseos planta alta	1	22,00			22,00			
	acceso FT para nuevo colector aseos p Alta	1	7,00	1,00		7,00			
	acceso FT inspección cerchas/estructura cubierta inclinada	2	1,50	1,50		4,50			
							59,75	8,27	494,13
#CM1E01DIC158	ud LEVANTADO AP.SANITARIOS C/RECUP.								
01.06	Levantado de aparatos sanitarios y accesorios con recuperación para su posterior montaje, por medios manuales excepto bañeras y duchas, con p.p. de medios auxiliares.								
	aseos planta alta	9				9,00			
							9,00	20,88	187,92
#CM1E01DIC161	u DESMONTAJE DE GRIFERÍA SIN RECUPERACIÓN								
01.07	Demontado de grifería sin recuperación, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.								
	planta baja	5				5,00			
	planta primera	8				8,00			
							13,00	6,05	78,65
CM1E01DFC240	m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2								
01.08	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseos planta alta	1	1,80		3,25	5,85			
		2	1,70		3,25	11,05			
		1	0,30		3,25	0,98			
							17,88	12,88	230,29
CM1E01DPP020	m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO								
01.09	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga,								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseos planta alta	1	22,00			22,00			
							22,00	8,66	190,52
#CM1E01DET023	m2			DEMOLICIÓN ALICATADOS A MANO					
01.12	Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.								
	aseos planta alta	1	1,83		3,25	5,95			
		1	1,10		3,25	3,58			
		1	1,10		3,25	3,58			
		1	2,15		3,25	6,99			
		1	1,35		3,25	4,39			
		1	0,90		3,25	2,93			
		1	0,20		3,25	0,65			
		1	1,65		3,25	5,36			
		1	1,00		3,25	3,25			
	aseo PMR planta baja	1	2,40		3,25	7,80			
							44,48	9,61	427,45
#CM1E01DIC159	ud			ANULACIÓN PUNTO DE AGUA					
01.13	Anulación de punto de agua en tubería de cualquier clase incluso levantado de la tubería y valvulería, retirada de escombros a pie carga y p.p. de medios auxiliares.								
	aseos planta alta	9				9,00			
							9,00	6,75	60,75
#CM1E01DIC157	ud			ANULACIÓN PUNTO DE DESAGÜE					
01.14	Anulación de punto de desagüe en tubería de cualquier clase incluso levantado de la tubería y valvulería, retirada de escombros a pie carga y p.p. de medios auxiliares.								
	aseos planta alta	9				9,00			
							9,00	6,75	60,75
#CM1E01DIC155	m			LEVANTADO TUBOS FONTANERIA					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15	Levantado de tubo de fontaneria y elementos de fijación, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte al vertedero) según NTE/ADD-1. Medida la longitud ejecutada.								
	aseos planta alta	9	3,00			27,00			
							27,00	4,55	122,85
#CM1E01DFC301	m2 LEVANT.CARPINTERÍA TABIQ.MANO C/RECUPER.								
01.16	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales y con recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de carga, incluso limpieza y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Vertedero planta alta	1	0,90		2,10	1,89			
							1,89	18,87	35,66
#CM1E01DFC302	m2 LEVANTADO MAMPARA, I/VIDRIO								
01.17	Levantado, por medios manuales, de mampara fabricada en madera, aluminio, PVC o equivalentes, i/retirada previa del acristalamiento existente, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	espejos aseos planta alta	5	0,80		0,80	3,20			
	espejo aseo PMR	1	1,00		0,80	0,80			
							4,00	14,16	56,64
CM1E01DWR240	u TALADRO FORJADO HORMIGÓN D=110-120 mm e=30 cm								
01.18	Taladro sobre forjado de hormigón, con un espesor máximo de 30 cm, para un diámetro de taladro de 110-120 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; incluida parte proporcional de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga. Medida la unidad ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Pasos forjado nuevos aseos								
	Planta alta	2				2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	27,56	55,12
CM1E01DWR220	u TALADRO FORJADO HORMIGÓN D=50 mm e=30 cm								
01.19	Taladro sobre forjado de hormigón, con un espesor máximo de 30 cm, para un diámetro de taladro de 50 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; incluida parte proporcional de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga. Medida la unidad ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Pasos forjado nuevos aseos								
	Planta alta	4				4,00			
							4,00	20,20	80,80
#CM1E01DWR268	m2 LEVANTADO DE CORTINA/ESTOR ENROLLABLE								
01.20	Levantado de cortina o estor enrrollable con recuperación, incluso elementos de sujeción y accesorios con aprovechamiento del material para su posterior recolocación, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.								
	v1	17	4,20		1,20	85,68			
	v1'	6	4,20		1,20	30,24			
	v2	3	1,63		1,20	5,87			
	v3	1	4,03		1,20	4,84			
	v4	41	0,79		1,95	63,16			
	v5	2	1,95		1,95	7,61			
	v6	1	2,50		2,10	5,25			
	v7	5	0,30		1,92	2,88			
	v10	1	16,95		1,53	25,93			
	v11	2	10,86		2,10	45,61			
	v12	2	4,16		2,10	17,47			
	v13	1	1,08		5,92	6,39			
	v14	2	0,95		7,12	13,53			
							314,46	9,61	3.021,96
#CM1E01DCI081	m2RETIRADA PERFILES REMATES PERIMETRALES CUBIERTA								
01.21	Retirada completa de perfiles de remates de chapa de cubierta de panel sándwch, limas, cumbreras, etc, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. S								
	cumbrera	1	39,00			39,00			
	laterales	2	8,20			16,40			
							55,40	8,07	447,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E01DCI100	m2 DEMOLICIÓN COMPLETA CUBIERTA CHAPA SÁNDWICH								
01.22	Demolición completa de cubierta formada por cobertura de placas metálicas de chapa sándwich, sobre estructura de entramado de cerchas y correas metálicas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición descontando huecos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	zonas de inspección interior de cubierta	4	1,20	1,20		5,76			
							5,76	32,13	185,07
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									**22.330,69**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CUBIERTAS									
CM1E09GSS090	m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM.								
02.01	Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,8 mm de espesor y 500 mm de desarrollo medio, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	faldón	1	39,00	8,20		319,80			
	...								
	zonas de inspección interior de cubierta	4	1,20	1,20		5,76			
							325,56	41,97	13.663,75
CM1E07HCF080	m2 FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 50 mm EPS								
02.02	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3, con un espesor total de 5 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	borde vertical	1	39,00	1,00		39,00			
							39,00	55,21	2.153,19
CM1R17AC090	m2 ADICIÓN AISLAMIENTO TÉRM.CUB.PLANA POR EXT.XPS								
02.03	Aumento del nivel de aislamiento en cubierta plana transitable con solado fijo mediante la adición de aislante térmico por el exterior a base de placas rígidas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor conformando una cubierta plana invertida, colocación de capa separadora y posterior colocación de capa de grava								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de 5 cm. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,036 W/(mK) y e=0,08 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	superficie cubierta plana con grava	1	1.375,00			1.375,00			
	restar cubierta panel sándwich	-1	280,80			-280,80			
							1.094,20	36,13	39.533,45
CM1R17AC120	m2 ADICIÓN AISL.TÉRM.CUB.PLANA POR EXT.LOSA FILT. 50x50								
02.04	Aumento del nivel de aislamiento en cubierta plana transitable con solado fijo mediante la adición de aislante térmico por el exterior a base de losas filtrantes de 50x50 cm y 95 mm de espesor total con una base de poliestireno extruido de 60 mm de espesor conformando una cubierta plana invertida, colocación de capa separadora de fieltro sintético de poliéster de 300 gr. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,033 W/(mK) y e=0,06 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	casetón escalera	1	10,20			10,20			
	casetón ascensor	1	14,00			14,00			
	cubierta sobre atrio	1	98,00			98,00			
							122,20	42,66	5.213,05
CM1E09PC210	m REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D=500 mm								
02.05	Remate de chapa de acero de 0,8 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm de desarrollo, en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	cubierta panel sándwich	2	39,00			78,00			
		2	8,20			16,40			
	frente vertical sobre	1	39,00			39,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ventanal	2	1,20			2,40			
							135,80	24,66	3.348,83
CM1E09PC200	m REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 mm D=333 mm								
02.06	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	frente casetón losa FILTRON	1	5,65			5,65			
	remate inferior doble panel sándwich	1	39,00			39,00			
							44,65	16,49	736,28
CM1E10ATC360	m2 AISLAMIENTO XPS 80 mm FALDÓN								
02.07	Aislamiento de cubierta inclinada con planchas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor. Con superficie lisa y encaje entre planchas a media madera. Resistencia térmica 2,25 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	puntos singuleres	4	39,00	0,30		46,80			
		4	8,20	0,30		9,84			
							56,64	25,85	1.464,14
CM1S03EG020	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD								
02.08	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	lineas de vida mantenimiento ventanas cubierta	1	16,50			16,50			
		1	38,50			38,50			
							55,00	13,86	762,30
CM1S03EH030	u	PUNTO DE ANCLAJE FIJO							
02.09	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	lineas de vida mantenimiento ventanas cubierta	1	5,00			5,00			
		1	9,00			9,00			
							14,00	18,85	263,90
#CM1S03EA0551	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN							
02.10	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Equipo mantenimiento ventanas cubierta	2				2,00			
							2,00	114,36	228,72
#CM1E01DCI213	ud	DESMONTAJE LUCERNARIO							
02.11	Desmontaje con recuperacion de lucernario y sus remates en cubierta de panel sándwich, incluye remates perimetrales, piezas, etc... Acopio en obra para su posterior recolocación								
		2				2,00			
							2,00	221,26	442,52
#CM1E16US0201	m2	MONTAJE LUCERNARIO							
02.12	Colocación de lucernario recuperado, tornillería con arandela estanca para fijación del material de cerramiento, perfiles especiales en chapa de aluminio lacado								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	plegado para la realización de bordes, caballetes, babero perimetral, remates especiales para caperuzas de coronación y piezas de anclaje del lucernario, todo ello según detalle de proyecto. Incluye montaje sobre cerco perimetral con tubo de acero (no incluido) para peralte del lucernario. Totalmente instalado según NTE-QLC y dimensionado conforme al CTE DB-SE-AE. Con perfilería, piezas complementarias a ésta y resto de materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2	2,80	2,80		15,68			
							15,68	233,16	3.655,95
CM1E05AAT005	kg ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA								
02.13	Acero laminado S275 JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico, i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Cercos para peralte lucernario								
	Tubo 120.60.4	8	2,50			207,40	10.37		
							207,40	3,20	663,68
#CM1E05AAT008	kg CORREAS SOBRE CUBIERTA C/PERFIL TUBULAR ACERO								
02.14	Nuevas correas de acero laminado S275 JR en perfil de acero con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico, i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Correas dispuestas sobre faldon existente de cubierta formado por panel sándwich, que se atornillarán con tornillos autorroscantes a las correas CF 225.4 que hay debajo del panel existente, taladrando el mismo hasta llegar a las correas CF. Tornillos dispuestos a razón de 1 unidad por metro lineal de correa. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Correas cubierta								
	Perfil CF 80.3	5	39,00			780,00	4		
	Correas fachada								
	Perfil CF 80.3	3	39,00			468,00	4		
							1.248,00	4,50	5.616,00

TOTAL CAPÍTULO 02 CUBIERTAS **77.745,76**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA									
CM1E07LD020	m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO								
03.01	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseos planta alta	3	1,70		3,25	16,58			
		1	4,20		3,25	13,65			
		1	2,20		3,25	7,15			
		1	1,40		3,25	4,55			
		1	1,35		1,20	1,62			
							43,55	24,49	1.066,54
CM1E08PNE160	m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL								
03.02	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	nuevo aseo PMR	1	8,60		3,25	27,95			
	nuevo vertedero	1	4,85		3,25	15,76			
	aseo caballeros	1	7,50		3,25	24,38			
		1	1,35		1,20	1,62			
	aseo señoras	1	5,25		3,25	17,06			
	pared aseo PMR baja	1	2,40		3,25	7,80			
							94,57	15,72	1.486,64
CM1E08PEM010	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO								
03.03	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m,								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares según NTE-RPG y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	distribuidor aseo señoras	1	7,25		3,25	23,56			
							23,56	12,34	290,73
#CM1E07WA021	u AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD (c/100 m2								
03.04	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, contador en fachada, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por cada 100 m2 de áreas de actuación en el edificio de la instalación eléctrica según criterio de medición a continuación								
	Planta baja								
	aseo	1	10,00			0,10	.01		
	PMR								
	zaguán	1	51,00			0,51	.01		
	acceo edificio								
	Planta primera								
	aseos	1	40,00			0,40	.01		
	Sótano								
	Aparcamiento	1	625,00			6,25	.01		
							7,26	270,96	1.967,17
#CM1E07WA041	u AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN FONTANERÍA (c/100 m2								
03.05	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a acometida, tubo de alimentación, contador en fachada, accesorios y piezas especiales, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por cada 100 m2 de áreas de actuación en el edificio de la instalación de fontanería según criterio de medición a continuación								
	Planta baja								
	aseo	1	10,00			0,10	.01		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PMR Planta primera aseos	1	40,00			0,40	.01		
							0,50	235,19	117,60
TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA									**4.928,68**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 SOLADOS Y ALICATADOS

CM1E11ETE110 m2 SOLADO GRES EXTRUÍDO ESMALTADO 25x25 cm ANTIÁCIDO

04.01 Solado de baldosa de gres antiácido antideslizante de gran resistencia clase 3 de Rd (según norma UNE 41901:2017 Ex) de 25x25 cm (AI,AIIa según UNE-EN 14411:2016), recibido con adhesivo C2TE S1 según UNE-EN 12004-1:2017 flexible blanco, rejuntado con tapajuntas antiácido color y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

nuevo aseo PMR	1	4,50			4,50	
aseo caballeros	1	8,50			8,50	
distribuidor aseo	1	2,85			2,85	
cuarto limpieza	1	1,40			1,40	
aseo señoras	1	3,50			3,50	
						20,75 60,09 1.246,87

CM1E12AC045 m2 ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm RECIBIDO

04.02 Alicatado con azulejo color 20x20 cm (BIII según UNE-EN 14411:2016), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según UNE-EN 12004-1:2017 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según UNE-EN 13888:2009 ibersec junta color y limpieza, según NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseo caballeros	1	15,00		2,70	40,50	
	1	1,00		1,20	1,20	
	1	1,35	0,20		0,27	
aseo PMR	1	8,70		2,70	23,49	
cuarto limpieza	1	4,95		2,70	13,37	
aseo señoras	1	5,30		2,70	14,31	
aseo PMR planta baja	1	2,40		3,25	7,80	
						100,94 29,88 3.016,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E11JR010	m REMATE SUELOS PERFIL ALUMINIO 14x40 mm								
04.03	Remate de unión de solados con perfil de aluminio anodizado natural con separador de 14x40 mm recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseos	2	1,15			2,30			
							2,30	8,37	19,25
#CM1E12AC2811	m PERFIL PARED PERFIL ALUMINIO								
04.04	Perfil de aluminio de remate en paramentos alicatados, perfil con un ala de fijación para anclaje en la capa de cemento cola / adhesivo por debajo del solado. Totalmente terminado.								
	unión distintos alicatados	5			2,20	11,00			
							11,00	21,00	231,00
TOTAL CAPÍTULO 04 SOLADOS Y ALICATADOS									**4.513,21**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA INTERIOR

CM1E13E03daae	u	PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA 825 mm HERRAJES							
05.01	Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseo señoras	1				1,00			
							1,00	260,41	260,41
CM1E13E04dbae	u	PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA VETA 725 mm							
05.02	Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa veta, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	cuarto de limpieza	1				1,00			
							1,00	276,94	276,94
#CM1E13E09db1	u	PUERTA CORREDERA HAYA VAPORIZADA LISA VETA							
05.03	Puerta de paso corredera ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa veta, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique cerámico con armazón para revestir incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Aseo adaptado planta alta	1				1,00			
							1,00	726,77	726,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E15BP060	m PASAMANOS TUBO ACERO INOXIDABLE D=50 mm								
05.04	Pasamanos de acero inoxidable para barandillas con tubo hueco de 50 mm de diámetro fijado con tornillería, incluido montaje en obra. Totalmente terminado (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	escalera principal	3	5,60			16,80			
							16,80	84,88	1.425,98

TOTAL CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA INTERIOR **2.690,10**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA EXTERIOR

#CM1E14A34ba1	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-1							
06.01	Suministro y montaje de ventana V1 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 4,20x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v1		17			17,00			
	v1'		6			6,00			
							23,00	1.668,85	38.383,55
#CM1E14A34ba2	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-2							
06.02	Suministro y montaje de ventana V2 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 1,63x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulari-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zado para el Área 1.								
	v2	3				3,00			
							3,00	374,24	1.122,72
#CM1E14A34ba3	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-3								
06.03	Suministro y montaje de ventana V3según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 4,03x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v3	1				1,00			
							1,00	1.601,15	1.601,15
#CM1E14A34ba4	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-4								
06.04	Suministro y montaje de ventana V4 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,79x1,95 según memoria carpintería. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v4	41				41,00			
							41,00	518,54	21.260,14
#CM1E14A34ba5	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-5								
06.05	Suministro y montaje de ventana V5 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 1,95x1,95 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v5	2				2,00			
							2,00	1.257,26	2.514,52
#CM1E14A34ba6	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-6								
06.06	Suministro y montaje de ventana V6 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 2,50x2,10 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Re-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	glamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v6	1				1,00			
							1,00	982,72	982,72
#CM1E14A34ba7	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-7								
06.07	Suministro y montaje de ventana V7 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,30x1,92 según memoria carpintería. Con unatransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v7	5				5,00			
							5,00	120,23	601,15
#CM1E14A34ba8	Ud PUERTA PRACTICABLE/FIJO ANODIZADO NATURAL RPT. V-8								
06.08	Suministro y montaje de puerta practicable+fijo de aluminio V-8 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 2 hojas+1hoja, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,40x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (De-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	claración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v8	2				2,00			
							2,00	2.661,88	5.323,76
#CM1E14A34ba9	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-9								
06.09	Suministro y montaje de ventana V9 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,30x1,92 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v9	2				2,00			
							2,00	211,37	422,74
#CM1E14A34b10	Ud VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-10								
06.10	Suministro y montaje de ventanal V10, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v10	1				1,00			
							1,00	7.079,57	7.079,57
#CM1E14A34b11	Ud VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-11								
06.11	Suministro y montaje de ventanal V11, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v11	1				1,00			
							1,00	6.202,06	6.202,06
#CM1E14A34b12	Ud VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-12								
06.12	Suministro y montaje de ventanal V12, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con unatransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v12	2				2,00			
							2,00	2.391,59	4.783,18
#CM1E14A34b13	Ud PUERTA PRACTICABLE/FIJO ANODIZADO NATURAL RPT.								
06.13	Suministro y montaje de puerta practicable+fijo de aluminio V-13 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección. 1 hoja+fijos+panel sándwich ciego, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, medidas según diseño. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, fijos, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v13	1				1,00			
							1,00	1.340,59	1.340,59
#CM1E14A34b14	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-14								
06.14	Suministro y montaje de ventana practicable+fijo de aluminio+ventana oscilo-batiente V-14 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección. Superficies acristaladas+panel sándwich ciego, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, medidas según diseño. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, fijos, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sella-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v14	2				2,00			
							2,00	2.117,25	4.234,50
#CM1E14A03a15	Ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT								
06.15	Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio V-15 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 1 hoja, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,00x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v15	1				1,00			
							1,00	555,91	555,91
#CM1E14A03a16	Ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT								
06.16	Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio V-16 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 2 hojas, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,40x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v16	1				1,00			
							1,00	849,48	849,48
#CM1E07HCF085	m2FORRADO PILARES PANEL VERTICAL ALUMINIO ANODIZADO								
06.17	Panel sándwich de aluminio lanodizado 30 mm en forro de pilares, vigas y muros de fachada debidamente anclado, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	fachada sur	3	1,30		1,20	4,68			
	fachada este	18	1,30		1,20	28,08			
	fachada norte	3	1,30		1,20	4,68			
	fachada oeste	1	1,30		1,20	1,56			
							39,00	47,95	1.870,05
#CM1E16KAA031	m2 MURO CORTINA ALUMINIO								
06.18	Muro cortina acabado en tapeta de estructura portante de montante y travesaño en aluminio de calidad 6063, con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Montantes de sección 50x130 mm con espesores de 2 a 6,5 mm, para una distancia entre ejes de apoyo horizontal de 3,75 m, y travesaños de 50x130 mm de 2 a 6,5 mm de espesor, para una distancia entre montantes de 2,38 m, según diseño en detalles. Sistema de sujeción del vidrio mediante perfil de fijación unido al montante/travesaño por medio de tornillos en acero inoxidable con arandela de goma para estanqueidad y juntas EPDM interior/exterior, clipada sobre este perfil la tapeta embellecedora de acabado exterior (lacada en color a elegir). Drenaje del sistema mediante colisos en perfil de fijación y tapeta. Zona de visión compuesta por un doble acristalamiento baja emisividad+argón 4+4/12/4+4, incluido sellado en frío con cordón continuo de silicona negra neutra por el exterior, incluso sellado de silicona negra								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	neutra. Anclajes de fijación en acero bicromatado con regulación tridimensional, compuesto por placa unida a elemento estructural existente y angular para fijación de montantes al edificio. Remate de muro a obra realizado en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FPC y conforme a los documentos básicos del CTE DB-SE-AE, DB-HE, DB-HR, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	mc1	1	4,80		9,40	45,12			
	mc2	1	6,92		3,18	22,01			
	mc3	1	6,30		1,20	7,56			
							74,69	523,02	39.064,36
CM1E14A42aa	m BARANDILLA FACHADA BARROTES ALUMINIO ANODIZADO								
06.19	Barandilla de fachada de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 100 cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 10 cm entre ejes, pasamanos inferior y superior, montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra cada 70 cm, incluso p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Barandillas ventanas de cubierta								
	V10	6	0,50			3,00			
	V11	4	0,95			3,80			
	V12	2	0,95			1,90			
							8,70	174,21	1.515,63
#CM1E29OA1111	m2 PERSIANA LAMAS 16 mm. METAL HORIZONTALES								
06.20	Persiana de lamas horizontales (veneciano) de aluminio lacado con un ancho de 16 mm. con acabado en pintura mate de distintos colores con sistema para posicionamiento de lamas y subida o bajada de las mismas, instalado.								
	v1	17	4,20		1,20	85,68			
	v1'	6	4,20		1,20	30,24			
	v2	3	1,63		1,20	5,87			
	v3	1	4,03		1,20	4,84			
	v4	41	0,79		1,95	63,16			
	v5	2	1,95		1,95	7,61			
	v6	1	2,50		2,10	5,25			
	v7	5	0,30		1,92	2,88			
	v10	1	16,95		1,53	25,93			
	v11	2	10,86		2,10	45,61			
	v12	2	4,16		2,10	17,47			
	v13	1	1,08		5,92	6,39			
	v14	2	0,95		7,12	13,53			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							314,46	43,66	13.729,32

TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA EXTERIOR **153.437,10**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 VIDRIOS

#CM1E16EA0601 m2 DOBLE ACRISTALAMIENTO BAJA EMISIVIDAD ARGÓN

07.01 Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 argón 90%/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 gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, rellena de gas argón 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, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.

	v1	17	4,20	1,20	85,68			
	v1'	6	4,20	1,20	30,24			
	v2	3	1,63	1,20	5,87			
	v3	1	4,03	1,20	4,84			
	v4	41	0,79	1,95	63,16			
	v5	2	1,95	1,95	7,61			
	v6	1	2,50	2,10	5,25			
	v7	5	0,30	1,92	2,88			
	v8	2	3,30	3,40	22,44			
	v9	2	0,30	3,40	2,04			
	v10	1	16,95	1,53	25,93			
	v11	2	10,86	2,10	45,61			
	v12	2	4,16	2,10	17,47			
	v13	1	1,08	5,92	6,39			
	v14	2	0,95	7,12	13,53			
	v15	1	1,00	2,10	2,10			
	v16	1	1,40	2,10	2,94			
	mc1		4,80	9,40				
	mc2		6,92	3,18				
	mc3		6,30	1,20				
							343,98	139,38	47.943,93

TOTAL CAPÍTULO 07 VIDRIOS **47.943,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS

#CM1E08CYH019 m2FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 15 mm.

08.01 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm atornilladas a cara inferior forjado, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

techo aparcamiento	1	32,75	19,10		625,53		
						625,53	25,35	15.857,19

CM1E08CYH019m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 15 mm

08.02 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

nuevo aseo PMR	1	4,50			4,50		
aseo caballeros	1	8,50			8,50		
distribuidor	1	2,85			2,85		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	aseo cuarto limpieza	1	1,40			1,40			
	aseo señoras	1	3,50			3,50			
	acceso FT para nuevo colector aseos p Alta	1	7,00	1,00		7,00			
	falso techo acceso edificio	1	26,25			26,25			
							54,00	27,25	1.471,50
CM1E08WY040 m	TABICA / FAJA PERIMETRAL PLACA YESO LAMINADO								
08.03	Tabica / faja perimetral realizada con placa de yeso laminado hidrófugo de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010), de 15 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, de hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería. Totalmente terminada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	borde FT garaje	1	19,10			19,10			
							19,10	20,86	398,43
CM1E08CYE010 m2	FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm								
08.04	Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de presta-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	acceso FT inspección cerchas/estructura cubierta inclinada	2	1,50	1,50		4,50			
							4,50	22,77	102,47

TOTAL CAPÍTULO 08 FALSOS TECHOS **17.829,59**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 AISLAMIENTOS									
CM1E10ATT150	m2 AISLAMIENTO FALSO TECHO MW 85 mm								
09.01	Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 85 mm de espesor. Resistencia térmica 2,40 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Absorción acústica 0,85 según UNE-EN ISO 354:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de cortes. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	techo aparcamiento	1	32,75	19,10		625,53			
							625,53	8,27	5.173,13
CM1R17AS090	m2 ADICIÓN AISL.TÉRM.BAJO FORJADO C/MW e=100 mm								
09.02	Aumento del nivel de aislamiento en forjado mediante la colocación de aislante en falso techo exterior de lana de roca de 100 mm, con una cámara de aire de 100-150 mm, formado por una placa yeso laminado resistente al agua de 15 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, pintura plástica, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Lana mineral con reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,044 W/(mK) y e=0,10 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	falso techo acceso edificio	1	26,25			26,25			
							26,25	43,72	1.147,65
TOTAL CAPÍTULO 09 AISLAMIENTOS									**6.320,78**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

#CM1E18IEB251	u	COLOCACIÓN DE LUMINARIA RECUPERADA							
10.01	Colocación de luminaria recuperada en falso techo, incluyendo trabajos necesarios de ajuste del hueco en falso techo o la nueva apertura del hueco para su colocación								
	aseos planta alta	7				7,00			
	emergencias aseos	3				3,00			
	...								
	Acceso a edificio	10				10,00			
	...								
	garaje	24				24,00			
	emergencias garaje	7				7,00			
							51,00	14,01	714,51
CM1E18GIS020	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm							
10.02	Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseo señoras planta alta	1				1,00			
	cuarto limpieza planta alta	1				1,00			
							2,00	110,76	221,52
#CM1E18IME021	u	PANEL LED 30X120 36W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT							
10.03	Panel LED marca Celer o similar, Modelo NEXT 30x120. Medidas 295x1195mm. Altura: 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones; y lámina trase-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ra moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI								
	PB	49				49,00			
	P1	35				35,00			
							84,00	113,23	9.511,32
#CM1E18IME022	u PANEL LED DALI 30X120 36W 4000K 220V BLANCO UGR<19								
10.04	Panel LED-DALI marca Celer o similar, Modelo NEXT 30x120. Equipado con Driver multipotencia Boke. Max 42W. DALI II o Push. Flicker Free, o similar. Medidas 295x1195mm. Altura: 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones; y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI								
	PB	67				67,00			
	P1	113				113,00			
							180,00	171,02	30.783,60
#CM1E18IDE121	u DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED Rc-P-MW Ø200 23W 4000K								
10.05	Luminaria Downlight LED para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 23W 4000K, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	P1	32				32,00			
							32,00	125,94	4.030,08
#CM1E18IDE123	u DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED-DALI Rc-P-MW Ø200 23W								
10.06	Luminaria Downlight LED-DALI para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 23W-DALI 4000K, regulable, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	29				29,00			
	P1	9				9,00			
							38,00	149,87	5.695,06
#CM1E18IDE124	u DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED Rc-P-MW Ø200 15W 4000K								
10.07	Luminaria Downlight LED para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 15W 4000K, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 1650 lm, con un consumo de 15 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	160				160,00			
	P1	79				79,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							239,00	125,94	30.099,66
#CM1E18IDA241	u PLAFON REDONDO LED 15W 220V 3000K 1500LM C4 CELER								
10.08	Plafón Classic LED 15W, marca Celer o similar. Temperatura de color 3.000/4000K (blanco cálido), Flujo útil 1500/1530lm. Difusor opal, medidas: Ø290mm diámetro, alto 100mm. IRC>80, Ángulo de apertura de 120º e IRC>80. Incluye equipo de alimentación. IP40. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	10				10,00			
	P1	10				10,00			
							20,00	58,75	1.175,00
#CM1E18IDA011	u APLIQUE BAÑADOR PARED LUZ INDIRECTA LED 30W LEDS-C4								
10.09	Aplique de pared decorativo de luz indirecta, Marca LEDS-C4 o similar, Modelo DUNA, formado por carcasa de aluminio pintada en gris o negro, reflector asimétrico de aluminio y vidrio de protección. Equipado con LED de 30 w, 2339 lm y 3000K. Grado de protección IP 20/Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 60529. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	4				4,00			
	P1	32				32,00			
							36,00	264,13	9.508,68
#CM1E18IEB271	u PANTALLA ESTANCA IP66 LED 36W 4000K LEDBLOCK C3								
10.10	Pantalla LED Estanca Modelo LEDBlock IP66 de 36W marca Celer o similar. Temperatura color 4.000K (blanco neutro). Flujo útil 3.750 lm con una apertura de 120º. Medidas: 1300*60mm. Protección IP66 de, IK10, IRC>80, Flicker Free, alimentación 220-240 VAC. Pantalla fabricada en un solo cuerpo de policarbonato, resistente y ligera. Ideal para montajes sobre rejilla. Conexión através de prensaestopas. Posibilidad de conexión por uno u otro extremo. Temperatura de funcionamiento de -15ºC a 35ºC. Vida útil 50.000h L70. Incluida Ecotasa de residuos. Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	P1	7				7,00			
							7,00	67,71	473,97
#CM1E18CI031	u DETECTOR DE MOVIMIENTO DE TECHO 360º BL2 LUXOMAT								
10.11	Detector de movimiento para techo 360º, Marca LUXOMAT o similar, Modelo BL2-FT, de superficie o empotrar, alimentación 230 v, alcance 8m transversal /								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	4,8 m frontal, para superficies hasta 50 m2 y 2,5-3,0 m de altura de montaje. IP 23 / Clase II, IK05. Potencia LED de conexión hasta 200 w y temporización de apagado 15s - 60 min Incluido Ecotasa de residuos. Totalmente instalado, incluido montaje y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	20				20,00			
	P1	23				23,00			
							43,00	92,53	3.978,79
#CM1E18CI041	u SENSOR DALI REGULACION ILUMINACIÓN S/LUZ DIURNA PD2								
10.12	Sensor múltiple dali de nivel de luz natural y movimiento, para regular la luz de la luminaria en función del aporte de luz natural, Marca LUXOMAT o similar, Modelo DALI PD4N-M-DACO, para superficies hasta 78 m2 y 2,5-3,0 m de altura de montaje. IP 23 / Clase II, IK05. salida regulación DALI hasta 125 mA y temporización de 1 min - 150 min Incluido Ecotasa de residuos. Totalmente instalado, incluido montaje y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	18				18,00			
	P1	23				23,00			
							41,00	214,73	8.803,93
#CM1E17MNB006	u PUNTO ALIMENTACIÓN SENSOR O DETECTOR								
10.13	Punto de alimentación a sensor o detector, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	PB	38				38,00			
	P1	46				46,00			
							84,00	18,88	1.585,92
#CM1E17MNB007	u PUNTO CONEXIÓN DALI ENTRE SENSOR Y LUMINARIAS								
10.14	Punto de conexión DALI a luminarias DALI regulables desde su correspondicente sensor de luminosidad, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	PB	96				96,00			
	P1	122				122,00			
							218,00	17,10	3.727,80
#CM1E17MNB008	u PUNTO CONEXIÓN ENTRE DETECTOR Y CTO DE LUMINARIAS								
10.15	Punto de conexión desde detector de presencia a su correspondiente circuito de alimentación a las luminarias (conexión con el punto de interruptores existentes), realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	PB	20				20,00			
	P1	23				23,00			
							43,00	17,10	735,30
#CM1E17CBO011	u SISTEMA DE ENCENDIDO POR HORARIO EN CUADRO DE								
10.16	Instalación de sistema de encendido y apagado por control horario, ubicado en el cuadro de planta de red normal, y formado por un contactor tetrapolar de 40A intercalado sobre el IGA de alumbrado, sobre el que actura´el Interruptor horario digital, de 1 circuito conmutado 16 A, programación diario/semanal, 32 espacios de memoria, maniobra On-Off, pulso de 1 a 59 s, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB	1				1,00			
	P1	1				1,00			
							2,00	401,41	802,82
#CM1E17CBO014	u CUADRO AC CONEXION RVE CON CGBT								
10.17	Armario de Recarga de Vehículos Eléctricos (RVE) para								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	conectar con Cuadro General de Baja Tensión, con armario independiente y protección magnetotérmica de 4x40 A y protección diferencial 3 ud de 2x40 A / 30 mA, clase "A" con descargador de sobretensiones, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PSOT	1				1,00			
							1,00	1.896,13	1.896,13
#CM1E17MEM081	u CARGADOR VEHÍC. ELÉCT. USO PRIV. 1 SALIDAS								
10.18	Suministro y colocación de cargador mural de vehículos eléctricos modelo 0600231-039 de Simon o equivalnete, compuesto por una caja de Recarga Autónoma, Envolvente IP54 e IK10, de 1 Toma Modo 3 tipo 2 de Recarga de V.E Monofásica 32A (230V, 32A, 7,2kW), CON Identificación RFID Mifare preparado para tarificación prepago, CON Medidor de Energía RS485 Monofásico de categoría B con certificado MID (kWh), Controlador de Carga Modo 3 según EN 61851-1 con selector de potencia manual 6A-32A, Telegestionable Modbus Ethernet mediante conector RJ45 para activación, programación horaria y gestión dinámica remota, Programación Horaria de Limite de Carga, Led de estado de Carga: Vehículo Conectado, Cargando y Error y de Validación de Usuario, 2 tarjetas RFID Mifare incluidas y Color GYTECH-BKTECH. de pequeño material.Incluye cuadro de mando y protección para caja de recarga autónoma. Instalado y funcionando. Todos los materiales deberán disponer de su DAP (Declaración Ambiental del Producto) correspondiente. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	PSOT	3				3,00			
							3,00	2.347,90	7.043,70
#CM1E17NR101	m Bandeja metálica perforada 60X100 con tapa c/ cable tierra								
10.19	Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada con tapa, borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07 de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Se incluye sistema de fijación, por metro lineal, mediante Perfil Omega o reforzado, Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461), con topes de seguridad para la instalación di-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	recta a techo, por medio tornillos metálicos con cabeza hexagonal para la instalación junto con tuercas de soportes, accesorios de unión, derivaciones, transformaciones, etc.., quedando la unidad totalmente instalada								
	PSOT	39				39,00			
							39,00	56,95	2.221,05
CM1E17NDH030	m CANALIZ. TUBO RÍGIDO PVC BLIND. ENCHUF. LIBRE HALÓG.								
10.20	Canalización de tubo rígido de PVC blindado enchufable, no propagador de la llama, libre de halógenos, de diámetro D25 mm; con grado de protección 7 (s/UNE-EN 60529:2018 y UNE-EN 60529:2018/A1:2018, UNE-EN 60529:2018/A2:2018 y UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02) y resistencia a compresión de 1250 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de piezas especiales, anclajes y accesorios. Conforme a REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020, UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010; diámetros y roscas s/UNE-EN 60423:2008 y requisitos particulares conforme a UNE-EN 61386-21:2005, UNE-EN 61386-21:2005/A11:2011, UNE-EN 60754-1:2014, UNE-EN 60754-2:2014 y UNE-EN 60695-2-4/0:1994. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	RVE-1	1,1	3,00			3,30			
	RVE-2	1,1	3,00			3,30			
	RVE-3	1,1	3,00			3,30			
							9,90	10,11	100,09
#CM1E17BDT021	m			LINEA TRIFÁSICA 5x10 mm2					
10.21	Cableado de conexión entreArmario RVE y Cuadro General BT, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	PSOT	12				12,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,00	14,43	173,16
#CM1E17BDM021	m			LINEA MONOFÁSICA 3x10 mm2					
10.22	Cableado de Linea eléctrica, en sistema monofásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 3x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	RVE-1	1,1		24,00		26,40			
	RVE-2	1,1		27,00		29,70			
	RVE-3	1,1		39,00		42,90			
							99,00	10,81	1.070,19

TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN **124.352,28**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 FOTOVOLTAICA									
#CM1E17SFC101	ud MÓDULO FOTOVOLTAICO 455 Wp								
11.01	Suministro y montaje de módulo solar fotovoltaico marca GreenHeiss o similar modelo FV 455W MBB/HC/BS de 144 célulasde de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 455 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 41,2 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 11,06 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,1 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 11,96 A, eficiencia 20,09%, 144 células, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, , marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40ºC hasta 85ºC, dimensiones 2094x1038x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 24,5 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores aereos entre paneles. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Se incluye estructura soporte de los paneles para montaje, del tipo bloques hormigón SOLARBLOC, para cubierta plana, con grapas, tornillería, lastre, arandelas, regletas, pequeño materiall y conexionado electrico, quedando la unidad totalmente terminada y en perfecto funcionamiento.								
	Modulo fotovoltaico marca GreenHeiss modelo FV 455W MBB/HC/BS de 144 células. Conectado. Incluyendo accesorios de montajes necesarios, conectores hembra y macho, soportes y elementos de control. Totalmente instalado y probado.								
	PCUB	66				66,00			
							66,00	417,44	27.551,04
#CM1E17SFC102	ud INVERSOR TRIFÁSICO 25 kW								
11.02	Suministro y montaje de Inversor de conexión a red GREENHEISS o similar modelo GH-IT 25.0 3M trifásico. Potencia nominal: 25kW. Potencia máxima de entrada: 30,3kW. Número de entradas: 6. Número MPPT: 3. Tensión máxima de entrada: 1000V. Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 180-900V. Corriente máxima de entrada: 22A. Eficiencia: 98,6%. Grado de protección IP65. Dimensiones: 700X530X260mm. Peso: 48kg. Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación, y monitorización (GH-IT) en tiempo real (24h) del consumo (<250 A) y función antivertido con certificado. Se inlcuye accesorios y conexionado, quedando la unidad totalmente terminada y en perfecto funcionamiento.								
	PSOT	1				1,00			
							1,00	4.870,82	4.870,82
#CM1E17SFC103	ud CUADRO FOTOVOLTAICA DC HASTA 5 STRINGS FUSIBLE DC								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.03	Suministro y montaje de cuadro protección de instalación fotovoltaica, hasta 5 strings, mediante fusibles, compuesto de bases portafusibles 1000 V DC y fusibles para continua de 16 a 20 A para 5 entradas. Salida mediante interruptor de corte en carga hasta 1000Vdc y 100A, sin contacto auxiliar de estado. Montado en caja de doble aislamiento con tapa, 500x700x300mm, IP55. Entradas con prensaestopas M16 para entrada de cable de strings, de M20 para las salidas de tierra y del seccionador. Con protector contra sobretensiones de continua clase 2 hasta 1000Vdc, sin contacto auxiliar. Completo, montado y cableado, según normas IEC y REBT, quedando la unidad totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.								
	PSOT	1				1,00			
							1,00	857,03	857,03
#CM1E17CBO012	u CUADRO AC CONEXION FOTOVOLTAICA CON CGBT								
11.04	Cuadro AC de Fotovoltaica para conectar con Cuadro General de Baja Tensión, con armario independiente y protección magnetotérmica de 4x50 A y protección diferencial 4x63 A / 500 mA, con descargador de sobretensiones, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PSOT	1				1,00			
							1,00	1.288,60	1.288,60
#CM1E17SFC104	m Cable instalaciión fotovoltaica1x6 mm2 H1Z2Z2-K								
11.05	Suministro y montaje de cable de cobre para inslaciones fotovoltaicas 1x6 mm2 cobre, aislamiento tipo H1Z2Z2-K, tensión asifanada 0,6/1 kV (1,8/1,8 kVdc max) , conforme con la norma EN 50618;IEC 62930, Aislamiento a base de un compuesto reticulado libre de halógenos con una temperatura máxima de servicio de 90 ºC. . No propagador de la llama EN 60332-1-2, Libre de halógenos EN 50525-1, IEC 62821-1, Baja opacidad de humos EN 61034-2, resistente a los rayos ultravioletas. Clase de reacción al fuego Eca, Se incluye parte proporcional de conectores y pequeño material , quedando la unidad completamente instalada.								
	AG1	2	58,00			116,00			
	AG2	2	56,00			112,00			
	AG3	2	62,00			124,00			
	AG4	2	66,00			132,00			
							484,00	3,63	1.756,92
#CM1E17BDT031	m LINEA TRIFÁSICA 5x16 mm2								
11.06	Cableado de conexión fotovoltaica entre inversor y								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cuadro General BT, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	PSOT	22				22,00			
							22,00	20,45	449,90
#CM1E17NR101	m Bandeja metálica perforada 60X100 con tapa c/ cable tierra								
11.07	Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada con tapa, borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07 de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Se incluye sistema de fijación, por metro lineal, mediante Perfil Omega o reforzado, Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461), con topes de seguridad para la instalación directa a techo, por medio tornillos metálicos con cabeza hexagonal para la instalación junto con tuercas de soportes, accesorios de unión, derivaciones, transformaciones, etc.., quedando la unidad totalmente instalada								
	PCUB	138				138,00			
	VERTICAL	14				14,00			
	PSOT	3				3,00			
							155,00	56,95	8.827,25
CM1E17T020	u TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA								
11.08	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	PSOT	1				1,00			
							1,00	204,87	204,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 11 FOTOVOLTAICA									**45.806,43**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 PINTURA									
CM1E27FP010	m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR								
12.01	Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Falsos techos								
	nuevo aseo PMR	1	4,50			4,50			
	aseo caballeros	1	8,50			8,50			
	distribuidor aseo	1	2,85			2,85			
	cuarto limpieza	1	1,40			1,40			
	aseo señoras	1	12,50			12,50			
	...								
	falso techo acceso edificio	1	26,25			26,25			
	falso techo aparcamiento	1	32,75	19,10		625,53			
	...								
	falso techo aseos planta baja/colector	1	12,50			12,50			
	falso techo planta alta revisión cerchas y correas	1	60,00			60,00			
	...								
	repasos	2	200,00		3,00	600,00	.5		
	paramentos pared perimetro exterior								
							1.354,03	9,14	12.375,83
CM1E27SS010	m MARCADO PLAZA GARAJE								
12.02	Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	plazas PMR	3	30,70			92,10			
							92,10	3,30	303,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E27SS040	u ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE								
12.03	Rotulación de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Plazas	3				3,00			
	PMR								
							3,00	2,95	8,85
TOTAL CAPÍTULO 12 PINTURA									**12.688,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 FONTANERÍA									
CM1E21GPL050 u	GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA GAMA								
13.01	Grifo temporizado mezclador de repisa para lavabo, gama media/alta; cuerpo y pulsador en latón cromado, válvulas antirretorno incorporadas, con rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre automático 15 ± 5 s; conforme EN 816; llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta baja	5				5,00			
	planta primera	8				8,00			
							13,00	204,46	2.657,98
CM1E21TAL060 u	LAVABO MURAL ACCESIBLE 680x580 mm CON GRIFO								
13.02	Lavabo mural accesible de porcelana vitrificada, de 680x580 mm, con apoyo anatómico para codos, frontal cóncavo que facilita el acceso a la silla de ruedas; colocado con anclajes a la pared, incluso sellado con silicona, con válvula, sifón y desagüe flexible, con grifo mezclador monomando mural, para aplicaciones hospitalarias, acabado latón cromado, apertura por palanca gerontológica de 150 mm, caño giratorio de 200 mm, cartucho cerámico de 40 mm multifunción con limitador de Tª con 7 posiciones de regulación, doble caudal 6-12 l/min ajustable, aireador universal F22x1 con salida libre, conexiones 1/2" a 3/4" con excentricidad y embellecedor. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares; conforme a UNE 41523 y CTE DB SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	aseo existente PMR planta baja	1				1,00			
	nuevo aseo PMR planta alta	1				1,00			
							2,00	832,50	1.665,00
#CM1E21AIB051	u INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO 360x670 mm								
13.03	Inodoro accesible de tanque bajo, fabricado en porcelana, de medidas 360 mm de ancho y 670 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 6 ó 3								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	l, y asiento con aro abierto y tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de manguetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a CTE DB SUA-9.								
	aseo existente PMR planta baja	1				1,00			
	nuevo aseo PMR planta alta	1				1,00			
							3,00	326,36	979,08
#CM1E21AIB052	ud BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO INOX 750 mm								
13.04	Barra doble abatible, de instalación mural, de 750 mm de longitud, fabricada en acero inoxidable con acabado en mate o brillo, 100% libre de bacterias. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.								
	nuevo aseo PMR planta alta	1				1,00			
							2,00	193,79	387,58
#CM1E21AIB053	ud BARRA RECTA FIJA ACERO INOX 900 mm								
13.05	Barra recta fija, de instalación mural, de 900 mm de longitud, fabricada en acero inoxidable con acabado brillo (cromado) o mate. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería y con posibilidad de fijarla mediante adhesivo (hasta 5 kg de carga estática); i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.								
	nuevo aseo PMR planta alta	1				1,00			
							1,00	91,85	91,85
#CM1E21AIB054	ud ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOX AISI-304 800x600								
13.06	Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 800 mm y ancho 600 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.								
	aseo existente PMR planta	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	baja								
	nuevo	1				1,00			
	aseo								
	PMR								
	planta								
	alta								
							2,00	196,48	392,96
#CM1E21AWV011	u	INSTALACIÓN VERTEDERO RECUPERADO							
13.07	Instalación de vertedero recuperado, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	26,86	26,86
#CM1E21ALA081	u	INSTALACIÓN DE LAVABO RECUPERAD							
13.08	Instalación de Lavabo recuperado con pedestal y con anclajes a la pared; conforme UNE 67001. Acoplamiento a pared acodado de PVC. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	30,65	122,60
#CM1E21AUP031	u	INSTALACIÓN DE URINARIO RECUPERADO							
13.09	Instalación de Urinario recuperado, colocado mediante anclajes de fijación a la pared. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	23,82	47,64
CM1E21ME030	u	ESPEJO 750x900 mm HORIZONTAL/VERTICAL							
13.10	Espejo rectangular de dimensiones totales de ancho 750 mm y alto 900 mm, para colocar en vertical u horizontal, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	104,52	418,08
CM1E21MJI080	u	DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE							
13.11	Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accio-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	namiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	30,79	92,37
CM1E21MPP040u	DISPENSADOR DE TOALLITAS DE PAPEL Z DE ACERO								
13.12	Dispensador de papel toalla plegado de tipo Z, formado por cuerpo de montaje a pared mediante tornillos y tacos, y tapa de cierre con visor de contenido fabricados en chapa de acero inoxidable AISI 430 con acabado pulido. Incorpora llave para la apertura de la carcasa. Dimensiones: 285x270x100 mm. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			
							3,00	31,43	94,29
CM1E03OCI030 m	COLECTOR COLGADO PVC INSONORIZADO D=125 mm								
13.13	Colector colgado de PVC insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones de saneamiento. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	nuevo aseo PMR planta alta	1	7,00			7,00			
							7,00	32,83	229,81
CM1E20XAU010u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO								
13.14	Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni grifería. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de pre-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	urinarios planta alta	2				2,00			
							2,00	57,71	115,42
CM1E20XAU020u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO								
13.15	Instalación de punto de consumo de agua fría, para lavadora/lavavajillas, realizado con tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 16x2,7 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15874. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc..) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta alta	5				5,00			
							5,00	145,71	728,55
CM1E20XAU040u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO								
13.16	Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	nuevo PMR alta	1				1,00			
							1,00	107,37	107,37
CM1E20XAU100u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT FREGADERO								
13.17	Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tuberías de cobre de 15 mm de diámetro nominal, conforme UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta alta	1				1,00			
							1,00	127,73	127,73
TOTAL CAPÍTULO 13 FONTANERÍA									**8.285,17**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEÑALETICA									
CM1E29LI040	u SEÑAL SÍMBOLO INTERNACIONAL ACCESIBILIDAD (SIA)								
14.01	Señal de símbolo internacional de accesibilidad (SIA), para indicaciones de itinerarios, entradas, elementos o equipamientos accesibles, conforme a UNE 41501:2002; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA y Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	entrada edificio	1				1,00			
	plazas aparcamiento PMR	3				3,00			
							4,00	24,24	96,96
CM1E29LI070	u SEÑAL DIRECCIONAL ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x170 mm								
14.02	Señal de indicación de dirección mediante flecha, para señalizaciones de itinerarios, entradas, elementos o equipamientos accesibles; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA y Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas. Señal complementaria a la señal de símbolo internacional de accesibilidad (SIA), no incluida. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	varios	14				14,00			
							14,00	22,47	314,58
CM1E29LA010	u SEÑAL ASCENSOR ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm								
14.03	Señal de indicación de ascensor; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		3				3,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00	23,44	70,32
CM1E29LA020	u SEÑAL ESCALERA ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm								
14.04	Señal de indicación de escalera; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	23,44	46,88
CM1E29LA050	u SEÑAL INDICACIÓN PLANTA ALTO RELIEVE - BRAILLE								
14.05	Señal de indicación de planta de edificio; en placa de 100x100 mm de tamaño, con número de planta en formato arábigo de alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	17,10	34,20
CM1E29LS010	u SEÑAL ASEOS ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm								
14.06	Señal de indicación de aseos; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta baja	2				2,00			
	planta alta	2				2,00			
							4,00	24,24	96,96
CM1E29LS040	u SEÑAL ASEO ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x85 mm								
14.07	Señal de indicación de aseo accesible; en placa de 170x85 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002, con símbolo internacional de accesibilidad (SIA) integrado conforme a UNE 41501; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Total-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	22,42	44,84
#CM1E29LI191 m2	PAVIMENTO PODOTÁCTIL EN LÍNEAS DE PARADA								
14.08	Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil de resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando lineas de parada, aviso o información de color elegido por la D. O.(entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado, desengrasado, tratamiento de adherencia en solado existente, aplicación de capa de resina de base, tiempo de secado, colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas, tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón polido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según UNE EN 135200/2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ascensor	3	1,40			4,20			
	escaleras	2	1,80			3,60			
							7,80	208,42	1.625,68
#CM1E19M2011	u	SISTEMA ALARMA ASEO PMR							
14.09	Sistema de alarma de aseo adaptado (PMR) para emitir llamada de asistencia a puesto de control y verificación de la recepción de la llamada. Incluye pulsador de llamada en aseo adaptado, aviso mediante señal luminosa en puesto de control, pulsador de acuse de recibo en puesto de control y señal luminosa en aseo, cableado y conexiones								
	aseo adaptado planta baja	1				1,00			
	aseo adaptado planta alta	1				1,00			
							2,00	200,58	401,16
#CM1E29LI0801	u	PLACA IDENTIFICATIVA ACERO INOXIDABLE 600x300 mm							
14.10	Placa conmemorativa de acero inoxidable grabada, de tamaño 600x300 mm, texto a definir en obra e incluirá logos y escudos. sujeta a paramento con adhesivo y tacos. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares.								
		1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	400,03	400,03
#CM1S05B0301u	CARTEL DE OBRA PVC 2 x1,25 METROS								
14.11	Cartel de obra completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 2000x1250 mm. Válido para incluir texto denominativo de la obra, logos de instituciones, entidades colaboradoras, técnicos y DF. Incluye marco perimetral con tubo de aluminio lacado blanco. Diseño que deberá ser aprobado por la DF previa su impresión. Colocación en obra en lugar indicado por la DF								
	Cartel indicativo de obra	1				1,00			
							1,00	512,78	512,78
#CM1S05B0302u	RETIRADA CARTEL DE OBRA								
14.12	Retirada del cartel de obra, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.								
	Cartel indicativo de obra	1				1,00			
							1,00	41,73	41,73
TOTAL CAPÍTULO 14 SEÑALETICA									**3.686,12**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

CM1C03110	u	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS							
15.01		Ensayo para la determinación de las medidas geométricas y tolerancias dimensionales conforme a UNE 36524:1994, UNE 36524:1999, UNE-EN 10029:2011, UNE-EN 10056-1:1999, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10034:1994, UNE-EN 10048:1997, UNE-EN 10051:2012, UNE-EN 10055:1996, UNE-EN 10058:2004, UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10219-1:2007. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		Correas cubierta	2			2,00			
		Correas fachada	2			2,00			
							4,00	33,21	132,84
CM1C06AA100	u	CONFORMIDAD AISLANTES							
15.02		Ensayo para la determinación de la conformidad de un aislante rígido, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la densidad aparente, s/UNE-EN1602:2013, las características geométricas, s/UNE-EN 822/3/4/5:2013, la resistencia a compresión, s/UNE-EN 826:2013, y la resistencia a flexión, s/UNE-EN12089:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
			3			3,00			
							3,00	148,95	446,85
CM1C07C020	u	CALIDAD DEL SELLADO							
15.03		Ensayo para determinar la calidad del sellado, s/UNE-EN 478:1996. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		areas afectadas reposición carpinterías	10			10,00			
							10,00	37,15	371,50
CM1C07C090	u	CONFORMIDAD CARPINTERÍA METÁLICA							
15.04		Ensayo para determinar la conformidad de las carpinterías de aluminio o PVC, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la permeabilidad al aire, s/UNE-EN 12207:2017; la estanqueidad al agua, s/ UNE-EN 12208:2000 y la resistencia al viento s/UNE-EN 12210:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulari-							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zado para el Área 1.								
	ventanas	1				1,00			
	muro	1				1,00			
	cortina								
							2,00	582,00	1.164,00
CM1C10C040	u	PRUEBA DE SERVICIO CARPINTERÍAS							
15.05	Ensayo para la determinación de la conformidad de carpinterías de cualquier tipo. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	ventanas	1				1,00			
	muro	1				1,00			
	cortina								
							2,00	689,75	1.379,50
CM1C07V040	u	CONFORMIDAD VIDRIOS							
15.06	Ensayo para la determinación de la conformidad de vidrios para carpinterías de cualquier tipo, con la determinación de la planicidad, s/UNE-EN 572-2:2012 ó UNE-EN 572-3/4/5/6/7:2012, la resistencia al impacto, s/UNE-EN 572-1:2012, y la resistencia a la inmersión en agua en ebullición, s/UNE-EN 572-1:2012. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	392,59	785,18
CM1C08S110	u	PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE							
15.07	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:2016. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	colector aseos	1				1,00			
							1,00	87,57	87,57
CM1C10I020	u	PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO							
15.08	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Cuadro fotovoltaica	1				1,00			
							1,00	87,57	87,57
CM1C10I030	u	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.09	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Pica fotovoltaica	1				1,00			
							1,00	87,57	87,57

TOTAL CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD **4.542,58**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

CM1G03A010	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS							
16.01		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		RCD pétrea	1	0,44		0,44			
		RCD no pétrea	1	13,88		13,88			
		RCD potencialmente peligrosos	1	1,35		1,35			
							15,67	19,23	301,33
CM1G03BC140	m3	CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <20 km MAQ/CAM.							
16.02		Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		RCD pétrea	1	0,44		0,44			
							0,44	24,05	10,58
#CMG03CA0111	m3	CARGA Y TRANS. RESIDUOS NO PELIGROSOS NAT NO							
16.03		Carga y transporte de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, a una distancia <20 km, sin medidas de protección colectivas.							
		RCD no pétrea	1	13,88		13,88			
							13,88	10,23	141,99
#CM1G05C118	u	TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 3,5 t 200 km							
16.04		Retirada y transporte por transportista autorizado (por							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras).El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)								
	RCD potencialmente peligrosos	1				1,00			
							1,00	187,48	187,48
	TOTAL CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS								**641,38**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 RECICLAJE DE RESIDUOS									
CM1G03CC040	t RECUPERACIÓN DE ALUMINIO EN OBRA COMO RESIDUO								
17.01	Recuperación de aluminio como residuo valorable de obra en planta de tratamiento, incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Reciclaje carpinterías aluminio	1	7,31			7,31			
	Reciclaje carcasas aluminio luminarias	1	1,05			1,05			
							8,36	-1.816,26	-15.183,93
#CM1G03CC081	t RECICLADO DE RESIDUO DE VIDRIO EN OBRA								
17.02	Reciclado de vidrio procedente de la construcción, mediante selección de distintos tipos, trituración y fundido para obtención de nuevo vidrio. Realizado por empresa homologada en la Comunidad de Madrid, con obtención de certificados justificativos del proceso								
	reciclado de vidrio	1	4,47			4,47			
							4,47	151,82	678,64
TOTAL CAPÍTULO 17 RECICLAJE DE RESIDUOS									**-14.505,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 MEDIOS AUXILIARES									
#CM1M02GAH01	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA								
18.01	Jornada de grúa articulada autopropulsada100 To. Incluye salida y regreso a base seguros, personal auxiliar, personal operativo para su manejo, señalizaciones en vía pública y demás operaciones								
	Utilización de grúa para labores en cubiertas	4				4,00			
							4,00	1.476,45	5.905,80
TOTAL CAPÍTULO 18 MEDIOS AUXILIARES									**5.905,80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD

CM1S01B030 mes ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2

19.01 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

		8				8,00			
							8,00	162,33	1.298,64

CM1S01B190 mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2

19.02 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

		8				8,00			
							8,00	197,67	1.581,36

CM1S01B150 mes ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2

19.03 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despecho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		8				8,00			
							8,00	167,06	1.336,48
#CM1S01B081	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO								
19.04	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.								
		1	14,65			14,65			
							14,65	20,91	306,33
#CM1S01B082	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR								
19.05	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.								
		1	19,40			19,40			
							19,40	7,93	153,84
CM1S01C030	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS								
19.06	Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	29,09	58,18
CM1S01C120	u BOTIQUÍN DE URGENCIA								
19.07	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos míni-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	68,09	68,09
CM1S01C130	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN								
19.08	Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	16,78	33,56
CM1S01C160	u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W								
19.09	Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	9,67	19,34
CM1S01C180	u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO								
19.10	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	24,67	24,67
CM1S04A020	u COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD								
19.11	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		8				8,00			
							8,00	133,86	1.070,88
CM1S04A040	u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN								
19.12	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		8				8,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							8,00	133,33	1.066,64
CM1S04A070	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II								
19.13	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		15				15,00			
							15,00	96,35	1.445,25
CM1S04A090	u REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO								
19.14	Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	233,59	934,36
CM1S05C016	u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE								
19.15	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	28,15	28,15
CM1S05C020	u SEÑAL CUADRADA RA-1 L=60 cm CON SOPORTE								
19.16	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	24,78	24,78
CM1S05C030	u SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE								
19.17	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Cons-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	trucción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	26,12	26,12
CM1S05C070	u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE								
19.18	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	41,17	41,17
CM1S05B010	u CARTEL PVC 220x300 mm								
19.19	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	4,76	4,76
CM1S05B020	u CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO								
19.20	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		4				4,00			
							4,00	9,91	39,64
CM1S05B030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm								
19.21	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	15,85	15,85
CM1S05A010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm								
19.22	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1	400,00			400,00			
							400,00	1,03	412,00
CM1S05A040	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm								
19.23	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	40				40,00			
							40,00	3,46	138,40
CM1S05A050	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE								
19.24	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1				1,00			
							1,00	7,21	7,21
CM1S02E010	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS								
19.25	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	4				4,00			
							4,00	45,03	180,12
CM1S02BA030	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALZANIZADO								
19.26	Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1	50,00			50,00			
							50,00	4,78	239,00
CM1S02BB050	m BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS								
19.27	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,00 m (amortizable en 8 usos), fijado por								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	perímetro								
	casetones								
	cubierta								
	atrio	1	50,00			50,00			
	ascensor	1	16,00			16,00			
	escalera	1	14,00			14,00			
							80,00	8,34	667,20
CM1S02BB100	m BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES								
19.28	Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	ventanales	5	2,00			10,00			
							10,00	6,77	67,70
CM1S02GM020	m MARQUESINA PROTECCIÓN 2,50 m VUELO								
19.29	Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m, formada por módulos metálicos separados 2,00 m, (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 15x5 cm (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	acceso	5				5,00			
	fachada								
	peatones								
							5,00	34,21	171,05
CM1S02GN010	m ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1,50 m								
19.30	Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,50 m de ancho y 4,00 m de altura, arriostrados cada 2,50 m, con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	paso	1	9,00			9,00			
	peatones								
	pórtico								
	entrada								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							9,00	32,10	288,90
CM1S02GN030	m MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL								
19.31	Montaje y desmontaje de andamio de protección peatonal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, anchura de pasillo 1,76 m y altura libre 2,50 m. Según normativa CE (no se incluye m2 de alquiler de andamio). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1	9,00			9,00			
							9,00	54,23	488,07
CM1S02DC010	u CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW								
19.32	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta sótano	1				1,00			
	planta baja	1				1,00			
	planta primera	1				1,00			
	planta cubierta	1				1,00			
							4,00	214,54	858,16
CM1S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA								
19.33	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	operarios	15				15,00			
	visitas	5				5,00			
							20,00	9,30	186,00
CM1S03A040	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR								
19.34	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fi-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3				3,00			
							3,00	2,55	7,65
CM1S03A055	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA							
19.35	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3				3,00			
							3,00	1,05	3,15
CM1S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS							
19.36	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	2,76	41,40
CM1S03A090	u	GAFAS ANTIPOLVO							
19.37	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	2,70	40,50
CM1S03A105	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS							
19.38	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	33,00	495,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S03A115	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE							
19.39	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	1,45	21,75
CM1S03A120	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS							
19.40	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	3,76	56,40
CM1S03A130	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO							
19.41	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	0,42	6,30
CM1S03B070	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN							
19.42	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	16,00	240,00
CM1S03B090	u	TRAJE IMPERMEABLE							
19.43	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	8,94	134,10
CM1S03B180	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.44	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	2,84	42,60
CM1S03C060	u PAR GUANTES NITRILO PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS								
19.45	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia ante riesgos mecánicos. Cumple UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN 388:2016 (Ratificada), R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	1,18	17,70
CM1S03D020	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
19.46	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	15				15,00			
							15,00	9,59	143,85
CM1S03D060	u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD								
19.47	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	4				4,00			
							4,00	13,55	54,20
CM1S03EA055	u ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN								
19.48	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5				5,00			
							5,00	22,87	114,35
CM1S03EG020	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD								
19.49	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	casetón atrio	1	22,50			22,50			
	casetón escalera	1	5,00			5,00			
	ventanales cubierta	1	17,00			17,00			
		1	40,00			40,00			
	muro cortina	3	11,00			33,00			
							117,50	13,86	1.628,55

TOTAL CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD **16.329,40**

TOTAL **545.472,32**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULOS	TOTAL
1. Actuaciones previas	22.330,69
2. Cubiertas	77.745,76
3. Albañilería	4.928,68
4. Solados y alicatados	4.513,21
5. Carpintería interior	2.690,10
6. Carpintería exterior	153.437,10
7. Vidrios	47.943,93
8. Falsos techos	17.829,59
9. Aislamientos	6.320,78
10. Electricidad e iluminación	124.352,28
11. Paneles fotovoltaicos	45.806,43
12. Pintura	12.688,61
13. Fontanería	8.285,17
14. Señalética	3.686,12
15. Control de calidad	4.542,58
16. Gestión de residuos	641,38
17. Reciclaje de residuos	-14.505,29
18. Medios auxiliares	5.905,80
19. Seguridad y salud	16.329,40
Total ejecución material	545.472,32
Gastos Generales 13%	70.911,40
Beneficio industrial 6%	32.728,34
Total contrata	649.112,06
21% I.V.A.	136.313,53
Total IVA incluido	**785.425,59**

Madrid, julio de 2021

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

CAPITULOS	1		2		3		4		5		6		7		8		TOTAL
1. Actuaciones previas																	22.330,69
2. Cubiertas																	77.745 76
3. Albañilería																	4.928,68
4. Solados y alicatados																	4.513,21
5. Carpintería interior																	2.690,10
6. Carpintería exterior																	153.437,10
7. Vidrios																	47.943,93
8. Falsos techos																	17.829,59
9. Aislamientos																	6.320,78
10. Electricidad e iluminación																	124.352,28
11. Paneles fotovoltaicos																	45.806,43
12. Pintura																	12.688,61
13. Fontanería																	8.285,17
14. Señalética																	3.686,12
15. Control de calidad																	4.542 58
16. Gestión de residuos																	641,38
17. Reciclaje de residuos																	-14.505,29
18. Medios auxiliares																	5.905,80
19. Seguridad y salud																	16.329,40
Total ejecución material	5.762,96		56.004,64		132.867,43		110.493,18		77.234,13		77.234,13		79.380,38		6.495,48		545.472,32
Gastos Generales 13%	749,18		7 280,60		17.272,77		14.364,11		10.040,44		10.040,44		10.319,45		844,41		70.911,40
Beneficio industrial 6%	345,78		3.360,28		7.972,05		6.629,59		4.634,05		4.634,05		4.762,82		389,73		32.728,34
Total contrata	6 857,92		66.645,53		158.112,24		131.486,88		91.908,61		91.908,61		94.462,65		7.729,62		649.112,06
21% I.V.A.	1.440,16		13 995,56		33.203,57		27.612,24		19.300,81		19.300,81		19.837,16		1.623,22		136.313,53
Total por meses	8 298,08		80.641,09		191.315,81		159.099,12		111.209,42		111.209,42		114.299,80		9.352,85		785.425,59
Total acumulado	8 298,08		88 939,17		280.254,98		439.354,10		550.563,52		661.772,94		776.072,74		785.425,59		785.425,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES TIPO A							
	SUBCAPÍTULO A001 ACTUACIONES PREVIAS							
	#CM1R03DPT060	m2	RETIRADA CARP. METÁLICA / CERRAJERÍA SIN					
	01.01.01	Retirada de carpintería metálica y/o cerrajería, incluyendo marcos, bastidores, planchas, puertas, hojas y accesorios, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos. Conforme a NTE ADD-18. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
		v1	17	4,20	1,20	85,68		
		v1'	6	4,20	1,20	30,24		
		v2	3	1,63	1,20	5,87		
		v3	1	4,03	1,20	4,84		
		v4	41	0,79	1,95	63,16		
		v5	2	1,95	1,95	7,61		
		v6	1	2,50	2,10	5,25		
		v7	5	0,30	1,92	2,88		
		v8	2	3,30	3,40	22,44		
		v9	2	0,30	3,40	2,04		
		v10	1	16,95	1,53	25,93		
		v11	2	10,86	2,10	45,61		
		v12	2	4,16	2,10	17,47		
		v13	1	1,08	5,92	6,39		
		v14	2	0,95	7,12	13,53		
		v15	1	1,00	2,10	2,10		
		v16	1	1,40	2,10	2,94		
		mc1	1	4,80	9,40	45,12		
		mc2	1	6,92	3,18	22,01		
		mc3	1	6,30	1,20	7,56		
		...						
		Machones entre ventanas						
		fachada sur	3	1,20	1,20	4,32		
		fachada este	18	1,20	1,20	25,92		
		fachada norte	3	1,20	1,20	4,32		
		fachada oeste	1	1,20	1,20	1,44		
							454,67	10,05	4.569,43
	#CM1E01DWR261	m2	DESMONTAJE VIDRIERÍA A MANO					
	01.01.02	Desmontaje de cualquier tipo de vidriería, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.						
#CM1R03DPT060		Igual	1			454,67	=A001	
		medición carpinterías retiradas						
							454,67	7,86	3.573,71
	CM1R03DCT110	m2	RETIRADA CAPA DE GRAVILLA DE AZOTEA					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.03	Retirada de capa de gravilla tendida en cubiertas para protección pesada de la impermeabilización y/o aislamiento, o como formación de capa de drenaje, realizada por medios manuales; incluso retirada de escombros en planta y posterior carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. No se incluyen medidas de seguridad, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-6. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	superficie cubierta plana con grava	1	1.375,00				1.375,00		
	restar cubierta panel sándwich	-1	280,80				-280,80		
								1.094,20	3,21	3.512,38
#CM1E01DII001	ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES								
01.01.04	Desmontaje de cualquier tipo de las luminarias con o sin recuperación, desconexión de las mismas, manteniendo su punto de alimentaión actual, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	con recuperación								
	aseos planta alta	7					7,00		
	emergencias aseos	3					3,00		
	Acceso a edificio	10					10,00		
	garaje	24					24,00		
	emergencias garaje	7					7,00		
	...								
	sin recuperación								
	PB	326					326,00		
	P1	310					310,00		
								687,00	7,19	4.939,53
CM1E01DET020m2	DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO PLACAS ESCAYOLA,								
01.01.05	Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso desmontaje de aparatos y mecanismos instalados en él, acopio de los mismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	falso techo	1	26,25				26,25		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acceso edificio							
	acceso FT inspección cerchas/estructura cubierta inclinada	2	1,50	1,50		4,50		
							30,75	8,27	254,30
#CM1E01DWR268	m2	LEVANTADO DE CORTINA/ESTOR ENROLLABLE						
01.01.06	Levantado de cortina o estor enrrollable con recuperación, incluso elementos de sujeción y accesorios con aprovechamiento del material para su posterior recolocación, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.							
	v1	17	4,20		1,20	85,68		
	v1'	6	4,20		1,20	30,24		
	v2	3	1,63		1,20	5,87		
	v3	1	4,03		1,20	4,84		
	v4	41	0,79		1,95	63,16		
	v5	2	1,95		1,95	7,61		
	v6	1	2,50		2,10	5,25		
	v7	5	0,30		1,92	2,88		
	v10	1	16,95		1,53	25,93		
	v11	2	10,86		2,10	45,61		
	v12	2	4,16		2,10	17,47		
	v13	1	1,08		5,92	6,39		
	v14	2	0,95		7,12	13,53		
							314,46	9,61	3.021,96
#CM1E01DCI081	m2	RETIRADA PERFILES REMATES PERIMETRALES CUBIERTA						
01.01.07	Retirada completa de perfiles de remates de chapa de cubierta de panel sándwch, limas, cumbreras, etc, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. S							
	cumbrera	1	39,00			39,00		
	laterales	2	8,20			16,40		
							55,40	8,07	447,08
CM1E01DCI100	m2	DEMOLICIÓN COMPLETA CUBIERTA CHAPA SÁNDWICH						
01.01.08	Demolición completa de cubierta formada por cobertura de placas metálicas de chapa sándwich, sobre estructura de entramado de cerchas y correas metálicas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición descontando huecos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	zonas de inspección interior de cubierta	4	1,20	1,20		5,76		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
								5,76	32,13	185,07

TOTAL SUBCAPÍTULO A001 ACTUACIONES PREVIAS **20.503,46**

SUBCAPÍTULO A002 CUBIERTAS

CM1E09GSS090 m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM.

01.02.01 Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de espuma de poliuretano (PUR) de 40 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,8 mm de espesor y 500 mm de desarrollo medio, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

faldón	1	39,00	8,20	319,80	
...					
zonas de inspección interior de cubierta	4	1,20	1,20	5,76	
					325,56	41,97	13.663,75

CM1E07HCF080 m2 FACHADA PANEL VERTICAL CHAPA PRELACADA 50 mm EPS

01.02.02 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m3, con un espesor total de 5 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

borde vertical	1	39,00	1,00	39,00
				39,00	55,21	2.153,19

CM1R17AC090 m2 ADICIÓN AISLAMIENTO TÉRM.CUB.PLANA POR EXT.XPS

01.02.03 Aumento del nivel de aislamiento en cubierta plana transitable con solado fijo mediante la adición de aislan-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			te térmico por el exterior a base de placas rígidas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor conformando una cubierta plana invertida, colocación de capa separadora y posterior colocación de capa de grava de 5 cm. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,036 W/(mK) y e=0,08 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			superficie cubierta plana con grava	1	1.375,00		1.375,00	
			restar cubierta panel sándwich	-1	280,80		-280,80	
							1.094,20	36,13	39.533,45
	CM1R17AC120	m2	ADICIÓN AISL.TÉRM.CUB.PLANA POR EXT.LOSA FILT. 50x50					
	01.02.04		Aumento del nivel de aislamiento en cubierta plana transitable con solado fijo mediante la adición de aislante térmico por el exterior a base de losas filtrantes de 50x50 cm y 95 mm de espesor total con una base de poliestireno extruido de 60 mm de espesor conformando una cubierta plana invertida, colocación de capa separadora de fieltro sintético de poliéster de 300 gr. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,033 W/(mK) y e=0,06 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			casetón escalera	1	10,20		10,20	
			casetón ascensor	1	14,00		14,00	
			cubierta sobre atrio	1	98,00		98,00	
							122,20	42,66	5.213,05
	CM1E09PC210	m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,8 mm D=500 mm					
	01.02.05		Remate de chapa de acero de 0,8 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior de 500 mm de desarrollo, en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			cubierta panel sándwich	2	39,00		78,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				2	8,20		16,40		
			frente vertical sobre ventanal	1	39,00		39,00		
				2	1,20		2,40		
								135,80	24,66	3.348,83
	CM1E09PC200	m	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 mm D=333 mm						
	01.02.06		Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			frente casetón losa FILTRON	1	5,65		5,65		
			remate inferior doble panel sándwich	1	39,00		39,00		
								44,65	16,49	736,28
	CM1E10ATC360	m2	AISLAMIENTO XPS 80 mm FALDÓN						
	01.02.07		Aislamiento de cubierta inclinada con planchas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor. Con superficie lisa y encaje entre planchas a media madera. Resistencia térmica 2,25 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			puntos singuleres	4	39,00	0,30	46,80		
				4	8,20	0,30	9,84		
								56,64	25,85	1.464,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S03EG020	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	m							
01.02.08	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	lineas de vida		1	16,50			16,50		
	mantenimiento								
	ventanas								
	cubierta		1	38,50			38,50		
								55,00	13,86	762,30
CM1S03EH030	PUNTO DE ANCLAJE FIJO	u							
01.02.09	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	lineas de vida		1	5,00			5,00		
	mantenimiento								
	ventanas								
	cubierta		1	9,00			9,00		
								14,00	18,85	263,90
#CM1S03EA0551	ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN	u							
01.02.10	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Equipo		2				2,00		
	mantenimiento								
	ventanas								
	cubierta								
								2,00	114,36	228,72
#CM1E01DCI213	DESMONTAJE LUCERNARIO	ud							
01.02.11	Desmontaje con recuperacion de lucernario y sus re-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mates en cubierta de panel sándwich, incluye remates perimetrales, piezas, etc... Acopio en obra para su posterior recolocación								
			2				2,00		
								2,00	221,26	442,52
#CM1E16US0201	m2					MONTAJE LUCERNARIO			
01.02.12	Colocación de lucernario recuperado, tornillería con arandela estanca para fijación del material de cerramiento, perfiles especiales en chapa de aluminio lacado plegado para la realización de bordes, caballetes, babero perimetral, remates especiales para caperuzas de coronación y piezas de anclaje del lucernario, todo ello según detalle de proyecto. Incluye montaje sobre cerco perimetral con tubo de acero (no incluido) para peralte del lucernario. Totalmente instalado según NTE-QLC y dimensionado conforme al CTE DB-SE-AE. Con perfilería, piezas complementarias a ésta y resto de materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
			2	2,80	2,80		15,68		
								15,68	233,16	3.655,95
CM1E05AAT005kg	ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA								
01.02.13	Acero laminado S275 JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico, i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Cercos para peralte lucernario								
	Tubo 120.60.4		8	2,50			207,40	10.37	
								207,40	3,20	663,68
#CM1E05AAT008	kg CORREAS SOBRE CUBIERTA C/PERFIL TUBULAR ACERO								
01.02.14	Nuevas correas de acero laminado S275 JR en perfil de acero con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico, i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV,								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CTE DB-SE-A y EAE. Correas dispuestas sobre faldon existente de cubierta formado por panel sándwich, que se atornillarán con tornillos autorroscantes a las correas CF 225.4 que hay debajo del panel existente, taladrando el mismo hasta llegar a las correas CF. Tornillos dispuestos a razón de 1 unidad por metro lineal de correa. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	Correas cubierta Perfil CF 80.3	5	39,00			780,00	4	
	Correas fachada Perfil CF 80.3	3	39,00			468,00	4	
						1.248,00	4,50	5.616,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO A002 CUBIERTAS							**77.745,76**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO A006 CARPINTERÍA EXTERIOR

#CM1E14A34ba1	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-1						
01.06.01	Suministro y montaje de ventana V1 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 4,20x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	v1	17				17,00		
	v1'	6				6,00		
						23,00	1.668,85	38.383,55
#CM1E14A34ba2	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-2						
01.06.02	Suministro y montaje de ventana V2 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 1,63x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulari-							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zado para el Área 1.								
	v2		3				3,00		
							3,00	374,24	1.122,72
#CM1E14A34ba3	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-3							
01.06.03	Suministro y montaje de ventana V3según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 4,03x1,20 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v3		1				1,00		
							1,00	1.601,15	1.601,15
#CM1E14A34ba4	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-4							
01.06.04	Suministro y montaje de ventana V4 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,79x1,95 según memoria carpintería. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v4		41				41,00		
							41,00	518,54	21.260,14
#CM1E14A34ba5	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-5								
01.06.05	Suministro y montaje de ventana V5 según diseño, oscilobatiente+fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 1,95x1,95 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	v5		2				2,00		
							2,00	1.257,26	2.514,52
#CM1E14A34ba6	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-6								
01.06.06	Suministro y montaje de ventana V6 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 2,50x2,10 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Re-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			glamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			v6	1			1,00		
								1,00	982,72	982,72
	#CM1E14A34ba7	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-7						
	01.06.07		Suministro y montaje de ventana V7 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,30x1,92 según memoria carpintería. Con unatransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			v7	5			5,00		
								5,00	120,23	601,15
	#CM1E14A34ba8	Ud	PUERTA PRACTICABLE/FIJO ANODIZADO NATURAL RPT. V-8						
	01.06.08		Suministro y montaje de puerta practicable+fijo de aluminio V-8 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 2 hojas+1hoja, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,40x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (De-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	claración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	v8	2				2,00		
						2,00	2.661,88	5.323,76
#CM1E14A34ba9	Ud VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-9							
01.06.09	Suministro y montaje de ventana V9 según diseño, fijo de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones totales 0,30x1,92 según memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hoja y herrajes de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	v9	2				2,00		
						2,00	211,37	422,74
#CM1E14A34b10	Ud VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-10							
01.06.10	Suministro y montaje de ventanal V10, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			v10	1			1,00		
								1,00	7.079,57	7.079,57
	#CM1E14A34b11	Ud	VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-11						
	01.06.11		Suministro y montaje de ventanal V11, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			v11	1			1,00		
								1,00	6.202,06	6.202,06
	#CM1E14A34b12	Ud	VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-12						
	01.06.12		Suministro y montaje de ventanal V12, hojas practicables+fijos de aluminio con marco con RPT de 70 mm de sección, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, según diseño y dimensiones memoria carpintería. Con unatransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			v12	2			2,00		
								2,00	2.391,59	4.783,18
	#CM1E14A34b13	Ud	PUERTA PRACTICABLE/FIJO ANODIZADO NATURAL RPT.						
	01.06.13		Suministro y montaje de puerta practicable+fijo de aluminio V-13 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección. 1 hoja+fijos+panel sándwich ciego, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, medidas según diseño. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, fijos, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			v13	1			1,00		
								1,00	1.340,59	1.340,59
	#CM1E14A34b14	Ud	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT. V-14						
	01.06.14		Suministro y montaje de ventana practicable+fijo de aluminio+ventana oscilo-batiente V-14 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección. Superficies acristaladas+panel sándwich ciego, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, medidas según diseño. Con una ttransmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, fijos, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sella-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			do de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			v14	2		2,00		
							2,00	2.117,25	4.234,50
	#CM1E14A03a15	Ud	PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT					
	01.06.15		Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio V-15 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 1 hoja, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,00x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			v15	1		1,00		
							1,00	555,91	555,91
	#CM1E14A03a16	Ud	PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL RPT					
	01.06.16		Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio V-16 según diseño, con marco con RPT de 70 mm de sección de 2 hojas, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, hoja de 0,86 y medidas totales 1,40x2,10. Con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Compuesta por cerco, hojas y herrajes de apertura y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1500; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio (existente), incluye trabajos necesarios para					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			ajuste de nuevos cercos a precerco existente y moldura perimetral aluminio para ajuste con fachada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			v16	1		1,00		
							1,00	849,48	849,48
	#CM1E07HCF085	m2	FORRADO PILARES PANEL VERTICAL ALUMINIO ANODIZADO					
	01.06.17		Panel sándwich de aluminio lanodizado 30 mm en forro de pilares, vigas y muros de fachada debidamente anclado, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			fachada sur	3	1,30	1,20	4,68	
			fachada este	18	1,30	1,20	28,08	
			fachada norte	3	1,30	1,20	4,68	
			fachada oeste	1	1,30	1,20	1,56	
							39,00	47,95	1.870,05
	#CM1E16KAA031	m2	MURO CORTINA ALUMINIO					
	01.06.18		Muro cortina acabado en tapeta de estructura portante de montante y travesaño en aluminio de calidad 6063, con una transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Montantes de sección 50x130 mm con espesores de 2 a 6,5 mm, para una distancia entre ejes de apoyo horizontal de 3,75 m, y travesaños de 50x130 mm de 2 a 6,5 mm de espesor, para una distancia entre montantes de 2,38 m, según diseño en detalles. Sistema de sujeción del vidrio mediante perfil de fijación unido al montante/travesaño por medio de tornillos en acero inoxidable con arandela de goma para estanqueidad y juntas EPDM interior/exterior, clipada sobre este perfil la tapeta embellecedora de acabado exterior (lacada en color a elegir). Drenaje del sistema mediante colisos en perfil de fijación y tapeta. Zona de visión compuesta por un doble acristalamiento baja emisividad+argón 4+4/12/4+4, incluido sellado en frío con cordón continuo de silicona negra neutra por el exterior, incluso sellado de silicona negra					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			neutra. Anclajes de fijación en acero bicromatado con regulación tridimensional, compuesto por placa unida a elemento estructural existente y angular para fijación de montantes al edificio. Remate de muro a obra realizado en chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FPC y conforme a los documentos básicos del CTE DB-SE-AE, DB-HE, DB-HR, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			mc1	1	4,80	9,40	45,12	
			mc2	1	6,92	3,18	22,01	
			mc3	1	6,30	1,20	7,56	
							74,69	523,02	39.064,36
	CM1E14A42aa	m	BARANDILLA FACHADA BARROTES ALUMINIO ANODIZADO					
	01.06.19		Barandilla de fachada de perfiles de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 100 cm de altura total, compuesta por tubos verticales cada 10 cm entre ejes, pasamanos inferior y superior, montantes, topes y accesorios, instalada y anclada a obra cada 70 cm, incluso p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			Barandillas ventanas de cubierta					
			V10	6	0,50	3,00		
			V11	4	0,95	3,80		
			V12	2	0,95	1,90		
							8,70	174,21	1.515,63
	#CM1E29OA1111	m2	PERSIANA LAMAS 16 mm. METAL HORIZONTALES					
	01.06.20		Persiana de lamas horizontales (veneciano) de aluminio lacado con un ancho de 16 mm. con acabado en pintura mate de distintos colores con sistema para posicionamiento de lamas y subida o bajada de las mismas, instalado.					
			v1	17	4,20	1,20	85,68	
			v1'	6	4,20	1,20	30,24	
			v2	3	1,63	1,20	5,87	
			v3	1	4,03	1,20	4,84	
			v4	41	0,79	1,95	63,16	
			v5	2	1,95	1,95	7,61	
			v6	1	2,50	2,10	5,25	
			v7	5	0,30	1,92	2,88	
			v10	1	16,95	1,53	25,93	
			v11	2	10,86	2,10	45,61	
			v12	2	4,16	2,10	17,47	
			v13	1	1,08	5,92	6,39	
			v14	2	0,95	7,12	13,53	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
								314,46	43,66	13.729,32

TOTAL SUBCAPÍTULO A006 CARPINTERÍA EXTERIOR **153.437,10**

SUBCAPÍTULO A007 VIDRIOS

#CM1E16EA0601 m2 DOBLE ACRISTALAMIENTO BAJA EMISIVIDAD ARGÓN

01.07.01 Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 argón 90%/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 gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, rellena de gas argón 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, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.

v1	17	4,20	1,20	85,68
v1'	6	4,20	1,20	30,24
v2	3	1,63	1,20	5,87
v3	1	4,03	1,20	4,84
v4	41	0,79	1,95	63,16
v5	2	1,95	1,95	7,61
v6	1	2,50	2,10	5,25
v7	5	0,30	1,92	2,88
v8	2	3,30	3,40	22,44
v9	2	0,30	3,40	2,04
v10	1	16,95	1,53	25,93
v11	2	10,86	2,10	45,61
v12	2	4,16	2,10	17,47
v13	1	1,08	5,92	6,39
v14	2	0,95	7,12	13,53
v15	1	1,00	2,10	2,10
v16	1	1,40	2,10	2,94
mc1		4,80	9,40	
mc2		6,92	3,18	
mc3		6,30	1,20	

	343,98	139,38	47.943,93

TOTAL SUBCAPÍTULO A007 VIDRIOS **47.943,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO A008 FALSOS TECHOS

#CM1E08CYH019 m2FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 15 mm.

01.08.01 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm atornilladas a cara inferior forjado, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

techo aparcamiento	1	32,75	19,10		625,53		
						625,53	25,35	15.857,19

CM1E08WY040 m TABICA / FAJA PERIMETRAL PLACA YESO LAMINADO

01.08.02 Tabica / faja perimetral realizada con placa de yeso laminado hidrófugo de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010), de 15 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, de hasta 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería. Totalmente terminada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

borde FT garaje	1	19,10			19,10		
						19,10	20,86	398,43

CM1E08CYE010 m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm

01.08.03 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	acceso FT inspección cerchas/estructura cubierta inclinada	2	1,50	1,50		4,50		
						4,50	22,77	102,47
	TOTAL SUBCAPÍTULO A008 FALSOS TECHOS							**16.358,09**
	SUBCAPÍTULO A009 AISLAMIENTOS							
CM1E10ATT150	AISLAMIENTO FALSO TECHO MW 85 mm	m2						
01.09.01	Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 85 mm de espesor. Resistencia térmica 2,40 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Absorción acústica 0,85 según UNE-EN ISO 354:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de cortes. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	techo aparcamiento	1	32,75	19,10		625,53		
						625,53	8,27	5.173,13
CM1R17AS090	ADICIÓN AISL.TÉRM.BAJO FORJADO C/MW e=100 mm	m2						
01.09.02	Aumento del nivel de aislamiento en forjado mediante la colocación de aislante en falso techo exterior de lana de roca de 100 mm, con una cámara de aire de 100-150 mm, formado por una placa yeso laminado resistente al agua de 15 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería U de							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, pintura plástica, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Lana mineral con reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1. Datos a rellenar en el CE3x: Características del aislamiento añadido, conductividad térmica= 0,044 W/(mK) y e=0,10 m. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	falso techo acceso edificio	1	26,25			26,25		
							26,25	43,72	1.147,65
	TOTAL SUBCAPÍTULO A009 AISLAMIENTOS							**6.320,78**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO A010 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

#CM1E18IEB251 u COLOCACIÓN DE LUMINARIA RECUPERADA

01.10.01 Colocación de luminaria recuperada en falso techo, incluyendo trabajos necesarios de ajuste del hueco en falso techo o la nueva apertura del hueco para su colocación

aseos planta alta		7				7,00		
emergencias aseos		3				3,00		
...								
Acceso a edificio		10				10,00		
...								
garaje		24				24,00		
emergencias garaje		7				7,00		
							51,00	14,01	714,51

CM1E18GIS020 u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm

01.10.02 Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseo señoras planta alta		1				1,00		
cuarto limpieza planta alta		1				1,00		
							2,00	110,76	221,52

#CM1E18IME021 u PANEL LED 30X120 36W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT

01.10.03 Panel LED marca Celer o similar, Modelo NEXT 30x120. Medidas 295x1195mm. Altura: 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones; y lámina trase-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			ra moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI							
			PB	49			49,00		
			P1	35			35,00		
								84,00	113,23	9.511,32
	#CM1E18IME022	u	PANEL LED DALI 30X120 36W 4000K 220V BLANCO UGR<19						
	01.10.04		Panel LED-DALI marca Celer o similar, Modelo NEXT 30x120. Equipado con Driver multipotencia Boke. Max 42W. DALI II o Push. Flicker Free, o similar. Medidas 295x1195mm. Altura: 10mm. Fabricado con estructura de doble soldadura interna, pulida y sin costura; con sistema de protección del chip mediante absorbedores perimetrales de dilataciones; y lámina trasera moldeada para evitar la fuga de luz y la entrada de insectos. Potencia 36W, temperatura de color 4.000K, Flujo útil 4.000 lm con un ángulo de apertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Incluye equipo de alimentación. Alimentación 220-240V.Flicker free. SDCM<5. Factor de potencia >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso perfil de aluminio adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI							
			PB	67			67,00		
			P1	113			113,00		
								180,00	171,02	30.783,60
	#CM1E18IDE121	u	DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED Rc-P-MW Ø200 23W 4000K						
	01.10.05		Luminaria Downlight LED para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 23W 4000K, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.						
			P1	32			32,00		
								32,00	125,94	4.030,08
	#CM1E18IDE123	u	DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED-DALI Rc-P-MW Ø200 23W						
	01.10.06		Luminaria Downlight LED-DALI para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 23W-DALI 4000K, regulable, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 2530 lm, con un consumo de 23 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.						
			PB	29			29,00		
			P1	9			9,00		
								38,00	149,87	5.695,06
	#CM1E18IDE124	u	DOWNLIGHT P/EMPOTRAR LED Rc-P-MW Ø200 15W 4000K						
	01.10.07		Luminaria Downlight LED para empotrar, Marca OPPLE Light o similar, Modelo LED Rc-P-MW Ø200 15W 4000K, circular de 225 mm diámetro, carcasa y aro de aluminio en color blanco, gris o negro, reflector de policarbonato; grado de protección IP20/44 - IK02 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Óptica de alto brillo, equipado con módulo LED de 1650 lm, con un consumo de 15 W, temperatura de color blanco cálido o neutro (3000 K o 4000 K respectivamente). Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Incluso aro adicional, del mismo color de la luminaria, para adaptar la luminaria al hueco existente. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.						
			PB	160			160,00		
			P1	79			79,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
								239,00	125,94	30.099,66
#CM1E18IDA241	u	PLAFON REDONDO LED 15W 220V 3000K 1500LM C4 CELER							
01.10.08	Plafón Classic LED 15W, marca Celer o similar. Temperatura de color 3.000/4000K (blanco cálido), Flujo útil 1500/1530lm. Difusor opal, medidas: Ø290mm diámetro, alto 100mm. IRC>80, Ángulo de apertura de 120º e IRC>80. Incluye equipo de alimentación. IP40. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Incluida Ecotasa de residuos. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB		10				10,00		
	P1		10				10,00		
								20,00	58,75	1.175,00
#CM1E18IDA011	u	APLIQUE BAÑADOR PARED LUZ INDIRECTA LED 30W LEDS-C4							
01.10.09	Aplique de pared decorativo de luz indirecta, Marca LEDS-C4 o similar, Modelo DUNA, formado por carcasa de aluminio pintada en gris o negro, reflector asimétrico de aluminio y vidrio de protección. Equipado con LED de 30 w, 2339 lm y 3000K. Grado de protección IP 20/Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 60529. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluida Ecotasa de residuos. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB		4				4,00		
	P1		32				32,00		
								36,00	264,13	9.508,68
#CM1E18IEB271	u	PANTALLA ESTANCA IP66 LED 36W 4000K LEDBLOCK C3							
01.10.10	Pantalla LED Estanca Modelo LEDBlock IP66 de 36W marca Celer o similar. Temperatura color 4.000K (blanco neutro). Flujo útil 3.750 lm con una apertura de 120º. Medidas: 1300*60mm. Protección IP66 de, IK10, IRC>80, Flicker Free, alimentación 220-240 VAC. Pantalla fabricada en un solo cuerpo de policarbonato, resistente y ligera. Ideal para montajes sobre rejilla. Conexión através de prensaestopas. Posibilidad de conexión por uno u otro extremo. Temperatura de funcionamiento de -15ºC a 35ºC. Vida útil 50.000h L70. Incluida Ecotasa de residuos. Luminaria con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	P1		7				7,00		
								7,00	67,71	473,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
#CM1E18CI031	u	DETECTOR DE MOVIMIENTO DE TECHO 360º BL2 LUXOMAT							
01.10.11	Detector de movimiento para techo 360º, Marca LUXOMAT o similar, Modelo BL2-FT, de superficie o empotrar, alimentación 230 v, alcance 8m transversal / 4,8 m frontal, para superficies hasta 50 m2 y 2,5-3,0 m de altura de montaje. IP 23 / Clase II, IK05. Potencia LED de conexión hasta 200 w y temporización de apagado 15s - 60 min Incluido Ecotasa de residuos. Totalmente instalado, incluido montaje y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB		20				20,00		
	P1		23				23,00		
								43,00	92,53	3.978,79
#CM1E18CI041	u	SENSOR DALI REGULACION ILUMINACIÓN S/LUZ DIURNA PD2							
01.10.12	Sensor múltiple dali de nivel de luz natural y movimiento, para regular la luz de la luminaria en función del aporte de luz natural, Marca LUXOMAT o similar, Modelo DALI PD4N-M-DACO, para superficies hasta 78 m2 y 2,5-3,0 m de altura de montaje. IP 23 / Clase II, IK05. salida regulación DALI hasta 125 mA y temporización de 1 min - 150 min Incluido Ecotasa de residuos. Totalmente instalado, incluido montaje y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.								
	PB		18				18,00		
	P1		23				23,00		
								41,00	214,73	8.803,93
#CM1E17MNB006	u	PUNTO ALIMENTACIÓN SENSOR O DETECTOR							
01.10.13	Punto de alimentación a sensor o detector, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	PB		38				38,00		
	P1		46				46,00		
								84,00	18,88	1.585,92
#CM1E17MNB007	u	PUNTO CONEXIÓN DALI ENTRE SENSOR Y LUMINARIAS							
01.10.14	Punto de conexión DALI a luminarias DALI regulables								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			desde su correspondicente sensor de luminosidad, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.						
			PB	96			96,00		
			P1	122			122,00		
							218,00	17,10	3.727,80
	#CM1E17MNB008	u	PUNTO CONEXIÓN ENTRE DETECTOR Y CTO DE LUMINARIAS						
	01.10.15		Punto de conexión desde detector de presencia a su correspondiente circuito de alimentación a las luminarias (conexión con el punto de interruptores existentes), realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.						
			PB	20			20,00		
			P1	23			23,00		
							43,00	17,10	735,30
	#CM1E17CBO011	u	SISTEMA DE ENCENDIDO POR HORARIO EN CUADRO DE						
	01.10.16		Instalación de sistema de encendido y apagado por control horario, ubicado en el cuadro de planta de red normal, y formado por un contactor tetrapolar de 40A intercalado sobre el IGA de alumbrado, sobre el que actura´el Interruptor horario digital, de 1 circuito conmutado 16 A, programación diario/semanal, 32 espacios de memoria, maniobra On-Off, pulso de 1 a 59 s, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.						
			PB	1			1,00		
			P1	1			1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
									2,00	401,41	802,82
	#CM1E17CBO014	u	CUADRO AC CONEXION RVE CON CGBT							
	01.10.17		Armario de Recarga de Vehículos Eléctricos (RVE) para conectar con Cuadro General de Baja Tensión, con armario independiente y protección magnetotérmica de 4x40 A y protección diferencial 3 ud de 2x40 A / 30 mA, clase "A" con descargador de sobretensiones, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.						
			PSOT	1				1,00		
									1,00	1.896,13	1.896,13
	#CM1E17MEM081	u	CARGADOR VEHÍC. ELÉCT. USO PRIV. 1 SALIDAS							
	01.10.18		Suministro y colocación de cargador mural de vehículos eléctricos modelo 0600231-039 de Simon o equivalnete, compuesto por una caja de Recarga Autónoma, Envolvente IP54 e IK10, de 1 Toma Modo 3 tipo 2 de Recarga de V.E Monofásica 32A (230V, 32A, 7,2kW), CON Identificación RFID Mifare preparado para tarificación prepago, CON Medidor de Energía RS485 Monofásico de categoría B con certificado MID (kWh), Controlador de Carga Modo 3 según EN 61851-1 con selector de potencia manual 6A-32A, Telegestionable Modbus Ethernet mediante conector RJ45 para activación, programación horaria y gestión dinámica remota, Programación Horaria de Limite de Carga, Led de estado de Carga: Vehículo Conectado, Cargando y Error y de Validación de Usuario, 2 tarjetas RFID Mifare incluidas y Color GYTECH-BKTECH. de pequeño material.Incluye cuadro de mando y protección para caja de recarga autónoma. Instalado y funcionando. Todos los materiales deberán disponer de su DAP (Declaración Ambiental del Producto) correspondiente. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
			PSOT	3				3,00		
									3,00	2.347,90	7.043,70
	#CM1E17NR101	m	Bandeja metálica perforada 60X100 con tapa c/ cable tierra							
	01.10.19		Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada con tapa, borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07 de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, di-							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			mensiones 100x60 mm, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Se incluye sistema de fijación, por metro lineal, mediante Perfil Omega o reforzado, Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461), con topes de seguridad para la instalación directa a techo, por medio tornillos metálicos con cabeza hexagonal para la instalación junto con tuercas de soportes, accesorios de unión, derivaciones, transformaciones, etc.., quedando la unidad totalmente instalada					
			PSOT	39		39,00		
						39,00	56,95	2.221,05
	CM1E17NDH030	m	CANALIZ. TUBO RÍGIDO PVC BLIND. ENCHUF. LIBRE HALÓG.					
	01.10.20		Canalización de tubo rígido de PVC blindado enchufable, no propagador de la llama, libre de halógenos, de diámetro D25 mm; con grado de protección 7 (s/UNE-EN 60529:2018 y UNE-EN 60529:2018/A1:2018, UNE-EN 60529:2018/A2:2018 y UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02) y resistencia a compresión de 1250 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de piezas especiales, anclajes y accesorios. Conforme a REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020, UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010; diámetros y roscas s/UNE-EN 60423:2008 y requisitos particulares conforme a UNE-EN 61386-21:2005, UNE-EN 61386-21:2005/A11:2011, UNE-EN 60754-1:2014, UNE-EN 60754-2:2014 y UNE-EN 60695-2-4/0:1994. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			RVE-1	1,1	3,00			3,30		
			RVE-2	1,1	3,00			3,30		
			RVE-3	1,1	3,00			3,30		
									9,90	10,11	100,09
	#CM1E17BDT021	m					LINEA TRIFÁSICA 5x10 mm2			
	01.10.21	Cableado de conexión entreArmario RVE y Cuadro General BT, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
			PSOT	12				12,00		
									12,00	14,43	173,16
	#CM1E17BDM021	m					LINEA MONOFÁSICA 3x10 mm2			
	01.10.22	Cableado de Linea eléctrica, en sistema monofásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 3x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
			RVE-1	1,1	24,00			26,40		
			RVE-2	1,1	27,00			29,70		
			RVE-3	1,1	39,00			42,90		
									99,00	10,81	1.070,19

TOTAL SUBCAPÍTULO A010 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN **124.352,28**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO A011 FOTOVOLTAICA

#CM1E17SFC101 ud MÓDULO FOTOVOLTAICO 455 Wp

01.11.01 Suministro y montaje de módulo solar fotovoltaico marca GreenHeiss o similar modelo FV 455W MBB/HC/BS de 144 célulasde de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 455 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 41,2 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 11,06 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,1 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 11,96 A, eficiencia 20,09%, 144 células, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, , marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40ºC hasta 85ºC, dimensiones 2094x1038x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 24,5 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores aereos entre paneles. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Se incluye estructura soporte de los paneles para montaje, del tipo bloques hormigón SOLARBLOC, para cubierta plana, con grapas, tornillería, lastre, arandelas, regletas, pequeño materiall y conexionado electrico, quedando la unidad totalmente terminada y en perfecto funcionamiento.

Modulo fotovoltaico marca GreenHeiss modelo FV 455W MBB/HC/BS de 144 células. Conectado. Incluyendo accesorios de montajes necesarios, conectores hembra y macho, soportes y elementos de control. Totalmente instalado y probado.

	PCUB	66				66,00		
						66,00	417,44	27.551,04

#CM1E17SFC102 ud INVERSOR TRIFÁSICO 25 kW

01.11.02 Suministro y montaje de Inversor de conexión a red GREENHEISS o similar modelo GH-IT 25.0 3M trifásico. Potencia nominal: 25kW. Potencia máxima de entrada: 30,3kW. Número de entradas: 6. Número MPPT: 3. Tensión máxima de entrada: 1000V. Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 180-900V. Corriente máxima de entrada: 22A. Eficiencia: 98,6%. Grado de protección IP65. Dimensiones: 700X530X260mm. Peso: 48kg. Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación, y monitorización (GH-IT) en tiempo real (24h) del consumo (<250 A) y función antivertido con certificado. Se inlcuye accesorios y conexionado, quedando la unidad totalmente terminada y en perfecto funcionamiento.

	PSOT	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
								1,00	4.870,82	4.870,82
	#CM1E17SFC103	ud	CUADRO FOTOVOLTAICA DC HASTA 5 STRINGS FUSIBLE DC						
	01.11.03		Suministro y montaje de cuadro protección de instalación fotovoltaica, hasta 5 strings, mediante fusibles, compuesto de bases portafusibles 1000 V DC y fusibles para continua de 16 a 20 A para 5 entradas. Salida mediante interruptor de corte en carga hasta 1000Vdc y 100A, sin contacto auxiliar de estado. Montado en caja de doble aislamiento con tapa, 500x700x300mm, IP55. Entradas con prensaestopas M16 para entrada de cable de strings, de M20 para las salidas de tierra y del seccionador. Con protector contra sobretensiones de continua clase 2 hasta 1000Vdc, sin contacto auxiliar. Completo, montado y cableado, según normas IEC y REBT, quedando la unidad totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.						
			PSOT	1			1,00		
								1,00	857,03	857,03
	#CM1E17CBO012	u	CUADRO AC CONEXION FOTOVOLTAICA CON CGBT						
	01.11.04		Cuadro AC de Fotovoltaica para conectar con Cuadro General de Baja Tensión, con armario independiente y protección magnetotérmica de 4x50 A y protección diferencial 4x63 A / 500 mA, con descargador de sobretensiones, montado sobre carril DIN. Totalmente instalado, mecanizado del cuadro, cableado y conexionado. Materiales con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 e instalación conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.						
			PSOT	1			1,00		
								1,00	1.288,60	1.288,60
	#CM1E17SFC104	m	Cable instalaciión fotovoltaica1x6 mm2 H1Z2Z2-K						
	01.11.05		Suministro y montaje de cable de cobre para inslaciones fotovoltaicas 1x6 mm2 cobre, aislamiento tipo H1Z2Z2-K, tensión asifanada 0,6/1 kV (1,8/1,8 kVdc max) , conforme con la norma EN 50618;IEC 62930, Aislamiento a base de un compuesto reticulado libre de halógenos con una temperatura máxima de servicio de 90 ºC. . No propagador de la llama EN 60332-1-2, Libre de halógenos EN 50525-1, IEC 62821-1, Baja opacidad de humos EN 61034-2, resistente a los rayos ultravioletas. Clase de reacción al fuego Eca, Se incluye parte proporcional de conectores y pequeño material , quedando la unidad completamente instalada.						
			AG1	2	58,00		116,00		
			AG2	2	56,00		112,00		
			AG3	2	62,00		124,00		
			AG4	2	66,00		132,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
								484,00	3,63	1.756,92
	#CM1E17BDT031	m				LINEA TRIFÁSICA 5x16 mm2			
	01.11.06	Cableado de conexión fotovoltaica entre inversor y Cuadro General BT, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
		PSOT	22				22,00		
								22,00	20,45	449,90
	#CM1E17NR101	m	Bandeja metálica perforada 60X100 con tapa c/ cable tierra						
	01.11.07	Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada con tapa, borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07 de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Se incluye sistema de fijación, por metro lineal, mediante Perfil Omega o reforzado, Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461), con topes de seguridad para la instalación directa a techo, por medio tornillos metálicos con cabeza hexagonal para la instalación junto con tuercas de soportes, accesorios de unión, derivaciones, transformaciones, etc.., quedando la unidad totalmente instalada							
		PCUB	138				138,00		
		VERTICAL	14				14,00		
		PSOT	3				3,00		
								155,00	56,95	8.827,25
	CM1E17T020	u				TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA			
	01.11.08	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Precio particularizado para el Área 1.								
	PSOT	1					1,00		
								1,00	204,87	204,87

TOTAL SUBCAPÍTULO A011 FOTOVOLTAICA **45.806,43**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO A012 PINTURA

CM1E27FP010 m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR

01.12.01 Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

falso techo acceso edificio	1	26,25			26,25		
falso techo aparcamiento	1	32,75	19,10		625,53		
...							
repasos	2	200,00		3,00	600,00	.5	
paramentos pared perimetro exterior							
...							
falso techo planta alta revisión cerchas y correas	1	60,00			60,00		
						1.311,78	9,14	11.989,67

TOTAL SUBCAPÍTULO A012 PINTURA **11.989,67**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO A014 SEÑALETICA

#CM1E29LI0801	u	PLACA IDENTIFICATIVA ACERO INOXIDABLE 600x300 mm						
01.14.01	Placa conmemorativa de acero inoxidable grabada, de tamaño 600x300 mm, texto a definir en obra e incluirá logos y escudos. sujeta a paramento con adhesivo y tacos. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares.							
			1			1,00		
						1,00	400,03	400,03
#CM1S05B0301u		CARTEL DE OBRA PVC 2 x1,25 METROS						
01.14.02	Cartel de obra completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 2000x1250 mm. Válido para incluir texto denominativo de la obra, logos de instituciones, entidades colaboradoras, técnicos y DF. Incluye marco perimetral con tubo de aluminio lacado blanco. Diseño que deberá ser aprobado por la DF previa su impresión. Colocación en obra en lugar indicado por la DF							
	Cartel indicativo de obra		1			1,00		
						1,00	512,78	512,78
#CM1S05B0302u		RETIRADA CARTEL DE OBRA						
01.14.03	Retirada del cartel de obra, con retirada del material para su posterior desecho, incluso retirada a pie de carga y p.p. de medios auxiliares sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.							
	Cartel indicativo de obra		1			1,00		
						1,00	41,73	41,73

TOTAL SUBCAPÍTULO A014 SEÑALETICA **954,54**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO A015 CONTROL DE CALIDAD									
CM1C03110	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	u							
01.15.01	Ensayo para la determinación de las medidas geométricas y tolerancias dimensionales conforme a UNE 36524:1994, UNE 36524:1999, UNE-EN 10029:2011, UNE-EN 10056-1:1999, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10034:1994, UNE-EN 10048:1997, UNE-EN 10051:2012, UNE-EN 10055:1996, UNE-EN 10058:2004, UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10219-1:2007. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Correas cubierta		2				2,00		
	Correas fachada		2				2,00		
							4,00	33,21	132,84
CM1C06AA100	CONFORMIDAD AISLANTES	u							
01.15.02	Ensayo para la determinación de la conformidad de un aislante rígido, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la densidad aparente, s/UNE-EN1602:2013, las características geométricas, s/UNE-EN 822/3/4/5:2013, la resistencia a compresión, s/UNE-EN 826:2013, y la resistencia a flexión, s/UNE-EN12089:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
			3				3,00		
							3,00	148,95	446,85
CM1C07C020	CALIDAD DEL SELLADO	u							
01.15.03	Ensayo para determinar la calidad del sellado, s/UNE-EN 478:1996. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	areas afectadas reposición carpinterías		10				10,00		
							10,00	37,15	371,50
CM1C07C090	CONFORMIDAD CARPINTERÍA METÁLICA	u							
01.15.04	Ensayo para determinar la conformidad de las carpinterías de aluminio o PVC, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la permeabilidad al aire, s/UNE-EN 12207:2017; la estanqueidad al agua, s/ UNE-EN 12208:2000 y la resistencia al viento s/UNE-EN 12210:2017. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulari-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zado para el Área 1.								
	ventanas	1					1,00		
	muro cortina	1					1,00		
								2,00	582,00	1.164,00
CM1C10C040	PRUEBA DE SERVICIO CARPINTERÍAS	u							
01.15.05	Ensayo para la determinación de la conformidad de carpinterías de cualquier tipo. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	ventanas	1					1,00		
	muro cortina	1					1,00		
								2,00	689,75	1.379,50
CM1C07V040	CONFORMIDAD VIDRIOS	u							
01.15.06	Ensayo para la determinación de la conformidad de vidrios para carpinterías de cualquier tipo, con la determinación de la planicidad, s/UNE-EN 572-2:2012 ó UNE-EN 572-3/4/5/6/7:2012, la resistencia al impacto, s/UNE-EN 572-1:2012, y la resistencia a la inmersión en agua en ebullición, s/UNE-EN 572-1:2012. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2					2,00		
								2,00	392,59	785,18
CM1C08S110	PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE	u							
01.15.07	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:2016. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	colector aseos	1					1,00		
								1,00	87,57	87,57
CM1C10I020	PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO	u							
01.15.08	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Cuadro fotovoltaica	1					1,00		
								1,00	87,57	87,57
CM1C10I030	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA	u							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15.09	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Pica fotovoltaica	1					1,00		
								1,00	87,57	87,57

TOTAL SUBCAPÍTULO A015 CONTROL DE CALIDAD **4.542,58**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO A018 MEDIOS AUXILIARES								
#CM1M02GAH01	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA							
01.16.01	Jornada de grúa articulada autopropulsada100 To. Incluye salida y regreso a base seguros, personal auxiliar, personal operativo para su manejo, señalizaciones en vía pública y demás operaciones							
	Utilización de grúa para labores en cubiertas	4				4,00		
						4,00	1.476,45	5.905,80
TOTAL SUBCAPÍTULO A018 MEDIOS AUXILIARES								**5.905,80**
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES TIPO A								**515.860,41**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 ACTUACIONES TIPO B

SUBCAPÍTULO B001 ACTUACIONES PREVIAS

#CM1E01DIC161 u DESMONTAJE DE GRIFERÍA SIN RECUPERACIÓN

02.01.01 Demontado de grifería sin recuperación, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.

planta baja					5,00			
planta primera					8,00			
						13,00	6,05	78,65

TOTAL SUBCAPÍTULO B001 ACTUACIONES PREVIAS **78,65**

SUBCAPÍTULO B013 FONTANERÍA

CM1E21GPL050 u GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA GAMA

02.13.01 Grifo temporizado mezclador de repisa para lavabo, gama media/alta; cuerpo y pulsador en latón cromado, válvulas antirretorno incorporadas, con rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre automático 15 ± 5 s; conforme EN 816; llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

planta baja					5,00			
planta primera					8,00			
						13,00	204,46	2.657,98

TOTAL SUBCAPÍTULO B013 FONTANERÍA **2.657,98**

TOTAL CAPÍTULO 02 ACTUACIONES TIPO B **2.736,63**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 ACTUACIONES TIPO C
SUBCAPÍTULO C001 ACTUACIONES PREVIAS

CM1E01DET020m2 DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO PLACAS ESCAYOLA,

03.01.01 Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso desmontaje de aparatos y mecanismos instalados en él, acopio de los mismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseos planta alta	1	22,00		22,00	
acceso FT para nuevo colector aseos p Alta	1	7,00	1,00	7,00	
				29,00	8,27	239,83

#CM1E01DIC158 ud LEVANTADO AP.SANITARIOS C/RECUP.

03.01.02 Levantado de aparatos sanitarios y accesorios con recuperación para su posterior montaje, por medios manuales excepto bañeras y duchas, con p.p. de medios auxiliares.

aseos planta alta	9			9,00	
				9,00	20,88	187,92

CM1E01DFC240m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 7 cm ALICATADO 2

03.01.03 Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseos planta alta	1	1,80	3,25	5,85	
	2	1,70	3,25	11,05	
	1	0,30	3,25	0,98	
				17,88	12,88	230,29

CM1E01DPP020m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO

03.01.04 Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			aseos planta alta	1	22,00	22,00		
							22,00	8,66	190,52
	#CM1E01DET023	m2	DEMOLICIÓN ALICATADOS A MANO					
	03.01.07		Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con pegamento, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.					
			aseos planta alta	1	1,83	3,25	5,95	
				1	1,10	3,25	3,58	
				1	1,10	3,25	3,58	
				1	2,15	3,25	6,99	
				1	1,35	3,25	4,39	
				1	0,90	3,25	2,93	
				1	0,20	3,25	0,65	
				1	1,65	3,25	5,36	
				1	1,00	3,25	3,25	
			aseo PMR planta baja	1	2,40	3,25	7,80	
							44,48	9,61	427,45
	#CM1E01DIC159	ud	ANULACIÓN PUNTO DE AGUA					
	03.01.08		Anulación de punto de agua en tubería de cualquier clase incluso levantado de la tubería y valvulería, retirada de escombros a pie carga y p.p. de medios auxiliares.					
			aseos planta alta	9		9,00		
							9,00	6,75	60,75
	#CM1E01DIC157	ud	ANULACIÓN PUNTO DE DESAGÜE					
	03.01.09		Anulación de punto de desagüe en tubería de cualquier clase incluso levantado de la tubería y valvulería, retirada de escombros a pie carga y p.p. de medios auxiliares.					
			aseos planta alta	9		9,00		
							9,00	6,75	60,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
#CM1E01DIC155	LEVANTADO TUBOS FONTANERIA	m							
03.01.10	Levantado de tubo de fontaneria y elementos de fijación, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte al vertedero) según NTE/ADD-1. Medida la longitud ejecutada.								
	aseos planta alta		9	3,00			27,00		
							27,00	4,55	122,85
#CM1E01DFC301	LEVANT.CARPINTERÍA TABIQ.MANO C/RECUPER.	m2							
03.01.11	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales y con recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de carga, incluso limpieza y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Vertedero planta alta		1	0,90	2,10		1,89		
							1,89	18,87	35,66
#CM1E01DFC302	LEVANTADO MAMPARA, I/VIDRIO	m2							
03.01.12	Levantado, por medios manuales, de mampara fabricada en madera, aluminio, PVC o equivalentes, i/retirada previa del acristalamiento existente, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	espejos aseos planta alta		5	0,80	0,80		3,20		
	espejo aseo PMR		1	1,00	0,80		0,80		
							4,00	14,16	56,64
CM1E01DWR240	TALADRO FORJADO HORMIGÓN D=110-120 mm e=30 cm	u							
03.01.13	Taladro sobre forjado de hormigón, con un espesor máximo de 30 cm, para un diámetro de taladro de 110-120 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; incluida parte proporcional de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga. Medida la unidad ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Pasos forjado nuevos								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			aseos Planta alta	2				2,00		
								2,00	27,56	55,12
	CM1E01DWR220	u	TALADRO FORJADO HORMIGÓN D=50 mm e=30 cm							
	03.01.14	Taladro sobre forjado de hormigón, con un espesor máximo de 30 cm, para un diámetro de taladro de 50 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; incluida parte proporcional de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga. Medida la unidad ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
			Pasos forjado nuevos aseos Planta alta	4				4,00		
								4,00	20,20	80,80
TOTAL SUBCAPÍTULO C001 ACTUACIONES PREVIAS										**1.748,58**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO C003 ALBAÑILERÍA

CM1E07LD020 m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO

03.03.01 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseos planta alta	3	1,70	3,25	16,58			
	1	4,20	3,25	13,65			
	1	2,20	3,25	7,15			
	1	1,40	3,25	4,55			
	1	1,35	1,20	1,62			
					43,55	24,49	1.066,54

CM1E08PNE160 m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL

03.03.02 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

nuevo aseo PMR	1	8,60	3,25	27,95			
nuevo vertedero	1	4,85	3,25	15,76			
aseo caballeros	1	7,50	3,25	24,38			
	1	1,35	1,20	1,62			
aseo señoras	1	5,25	3,25	17,06			
pared aseo PMR baja	1	2,40	3,25	7,80			
					94,57	15,72	1.486,64

CM1E08PEM010 m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO

03.03.03 Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizonta-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	les de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares según NTE-RPG y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	distribuidor aseo señoras	1	7,25		3,25	23,56		
						23,56	12,34	290,73
#CM1E07WA021	u AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD (c/100 m2							
03.03.04	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, contador en fachada, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por cada 100 m2 de áreas de actuación en el edificio de la instalación eléctrica según criterio de medición a continuación							
	Planta baja							
	aseo	1	10,00			0,10	.01	
	PMR							
	zaguán	1	51,00			0,51	.01	
	acceo edificio							
	Planta primera							
	aseos	1	40,00			0,40	.01	
	Sótano							
	Aparcamiento	1	625,00			6,25	.01	
						7,26	270,96	1.967,17
#CM1E07WA041	u AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN FONTANERÍA (c/100 m2							
03.03.05	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a acometida, tubo de alimentación, contador en fachada, accesorios y piezas especiales, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por cada 100 m2 de áreas de actuación en el edificio de la instalación de fontanería según criterio de medición a continuación							
	Planta baja							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
			aseo	1	10,00		0,10	.01		
			PMR Planta primera aseos	1	40,00		0,40	.01		
								0,50	235,19	117,60

TOTAL SUBCAPÍTULO C003 ALBAÑILERÍA **4.928,68**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO C004 SOLADOS Y ALICATADOS

CM1E11ETE110 m2 SOLADO GRES EXTRUÍDO ESMALTADO 25x25 cm ANTIÁCIDO

03.04.01 Solado de baldosa de gres antiácido antideslizante de gran resistencia clase 3 de Rd (según norma UNE 41901:2017 Ex) de 25x25 cm (AI,AIIa según UNE-EN 14411:2016), recibido con adhesivo C2TE S1 según UNE-EN 12004-1:2017 flexible blanco, rejuntado con tapajuntas antiácido color y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

nuevo aseo PMR	1	4,50			4,50
aseo caballeros	1	8,50			8,50
distribuidor aseo	1	2,85			2,85
cuarto limpieza	1	1,40			1,40
aseo señoras	1	3,50			3,50
				20,75	60,09 1.246,87

CM1E12AC045 m2 ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20 cm RECIBIDO

03.04.02 Alicatado con azulejo color 20x20 cm (BIII según UNE-EN 14411:2016), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según UNE-EN 12004-1:2017 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según UNE-EN 13888:2009 ibersec junta color y limpieza, según NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseo caballeros	1	15,00		2,70	40,50
	1	1,00		1,20	1,20
	1	1,35	0,20		0,27
aseo PMR	1	8,70		2,70	23,49
cuarto limpieza	1	4,95		2,70	13,37
aseo señoras	1	5,30		2,70	14,31
aseo PMR planta baja	1	2,40		3,25	7,80
				100,94	29,88 3.016,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM1E11JR010	m	REMATE SUELOS PERFIL ALUMINIO 14x40 mm						
	03.04.03		Remate de unión de solados con perfil de aluminio anodizado natural con separador de 14x40 mm recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			aseos	2	1,15		2,30		
								2,30	8,37	19,25
	#CM1E12AC2811	m	PERFIL PARED PERFIL ALUMINIO						
	03.04.04		Perfil de aluminio de remate en paramentos alicatados, perfil con un ala de fijación para anclaje en la capa de cemento cola / adhesivo por debajo del solado. Totalmente terminado.						
			unión distintos alicatados	5		2,20	11,00		
								11,00	21,00	231,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C004 SOLADOS Y ALICATADOS								**4.513,21**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO C005 CARPINTERÍA INTERIOR

CM1E13E03daae u PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA 825 mm HERRAJES

03.05.01 Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

aseo señoras							1	1,00	
								1,00	260,41	260,41

CM1E13E04dbae u PUERTA PASO HAYA VAPORIZADA LISA VETA 725 mm

03.05.02 Puerta de paso ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa veta, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inoxidable, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

cuarto de limpieza							1	1,00	
								1,00	276,94	276,94

#CM1E13E09db1 u PUERTA CORREDERA HAYA VAPORIZADA LISA VETA

03.05.03 Puerta de paso corredera ciega de madera de haya vaporizada barnizada, lisa veta, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inoxidable, colocada empotrada en tabique cerámico con armazón para revestir incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Aseo adaptado planta alta							1	1,00	
								1,00	726,77	726,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E15BP060	PASAMANOS TUBO ACERO INOXIDABLE D=50 mm	m							
03.05.04	Pasamanos de acero inoxidable para barandillas con tubo hueco de 50 mm de diámetro fijado con tornillería, incluido montaje en obra. Totalmente terminado (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	escalera principal		3	5,60			16,80		
								16,80	84,88	1.425,98

TOTAL SUBCAPÍTULO C005 CARPINTERÍA INTERIOR **2.690,10**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO C008 FALSOS TECHOS

CM1E08CYH019m2	FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA HIDRÓFUGA 15 mm							
03.08.01	Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado por una placa de yeso laminado hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor, atornillada una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	nuevo aseo PMR	1	4,50			4,50		
	aseo caballeros	1	8,50			8,50		
	distribuidor aseo	1	2,85			2,85		
	cuarto limpieza	1	1,40			1,40		
	aseo señoras	1	3,50			3,50		
	acceso FT para nuevo colector aseos p Alta	1	7,00	1,00		7,00		
	falso techo acceso edificio	1	26,25			26,25		
						54,00	27,25	1.471,50

TOTAL SUBCAPÍTULO C008 FALSOS TECHOS **1.471,50**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C012 PINTURA								
CM1E27FP010	m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR								
03.12.01	Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Falsos techos nuevo aseo PMR		1	4,50			4,50		
	aseo caballeros		1	8,50			8,50		
	distribuidor aseo		1	2,85			2,85		
	cuarto limpieza		1	1,40			1,40		
	aseo señoras		1	12,50			12,50		
	...								
	falso techo aseos planta baja/colector		1	12,50			12,50		
								42,25	9,14 386,17
CM1E27SS010	m MARCADO PLAZA GARAJE								
03.12.02	Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	plazas PMR		3	30,70			92,10		
								92,10	3,30 303,93
CM1E27SS040	u ROTULACIÓN NÚMERO PLAZA GARAJE								
03.12.03	Rotulación de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm, i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Plazas PMR		3				3,00		
								3,00	2,95 8,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO C012 PINTURA								**698,95**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO C013 FONTANERÍA

CM1E21TAL060 u LAVABO MURAL ACCESIBLE 680x580 mm CON GRIFO

03.13.01 Lavabo mural accesible de porcelana vitrificada, de 680x580 mm, con apoyo anatómico para codos, frontal cóncavo que facilita el acceso a la silla de ruedas; colocado con anclajes a la pared, incluso sellado con silicona, con válvula, sifón y desagüe flexible, con grifo mezclador monomando mural, para aplicaciones hospitalarias, acabado latón cromado, apertura por palanca gerontológica de 150 mm, caño giratorio de 200 mm, cartucho cerámico de 40 mm multifunción con limitador de Tª con 7 posiciones de regulación, doble caudal 6-12 l/min ajustable, aireador universal F22x1 con salida libre, conexiones 1/2" a 3/4" con excentricidad y embellecedor. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares; conforme a UNE 41523 y CTE DB SUA-9. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

	aseo existente PMR planta baja						1	1,00	
	nuevo aseo PMR planta alta						1	1,00	
							2,00	832,50	1.665,00

#CM1E21AIB051 u INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO 360x670 mm

03.13.02 Inodoro accesible de tanque bajo, fabricado en porcelana, de medidas 360 mm de ancho y 670 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 6 ó 3 l, y asiento con aro abierto y tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de manguetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a CTE DB SUA-9.

	aseo existente PMR planta baja						1	1,00	
	nuevo aseo PMR planta alta						1	1,00	
							1	1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00	326,36	979,08
#CM1E21AIB052	ud	BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO INOX 750 mm						
03.13.03	Barra doble abatible, de instalación mural, de 750 mm de longitud, fabricada en acero inoxidable con acabado en mate o brillo, 100% libre de bacterias. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.							
	nuevo aseo PMR planta alta		1			1,00		
						1,00		
							2,00	193,79	387,58
#CM1E21AIB053	ud	BARRA RECTA FIJA ACERO INOX 900 mm						
03.13.04	Barra recta fija, de instalación mural, de 900 mm de longitud, fabricada en acero inoxidable con acabado brillo (cromado) o mate. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería y con posibilidad de fijarla mediante adhesivo (hasta 5 kg de carga estática); i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	nuevo aseo PMR planta alta		1			1,00		
							1,00	91,85	91,85
#CM1E21AIB054	ud	ESPEJO RECLINABLE MARCO ACERO INOX AISI-304 800x600						
03.13.05	Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 800 mm y ancho 600 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.							
	aseo existente PMR planta baja		1			1,00		
	nuevo aseo PMR planta alta		1			1,00		
							2,00	196,48	392,96
#CM1E21AWV011	u	INSTALACIÓN VERTEDERO RECUPERADO						
03.13.06	Instalación de vertedero recuperado, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio parti-							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			cularizado para el Área 1.						
			1				1,00		
							1,00	26,86	26,86
	#CM1E21ALA081	u	INSTALACIÓN DE LAVABO RECUPERAD						
	03.13.07		Instalación de Lavabo recuperado con pedestal y con anclajes a la pared; conforme UNE 67001. Acoplamiento a pared acodado de PVC. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			4				4,00		
							4,00	30,65	122,60
	#CM1E21AUP031	u	INSTALACIÓN DE URINARIO RECUPERADO						
	03.13.08		Instalación de Urinario recuperado, colocado mediante anclajes de fijación a la pared. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			2				2,00		
							2,00	23,82	47,64
	CM1E21ME030	u	ESPEJO 750x900 mm HORIZONTAL/VERTICAL						
	03.13.09		Espejo rectangular de dimensiones totales de ancho 750 mm y alto 900 mm, para colocar en vertical u horizontal, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			4				4,00		
							4,00	104,52	418,08
	CM1E21MJI080	u	DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE						
	03.13.10		Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accionamiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			3				3,00		
							3,00	30,79	92,37
	CM1E21MPP040	u	DISPENSADOR DE TOALLITAS DE PAPEL Z DE ACERO						
	03.13.11		Dispensador de papel toalla plegado de tipo Z, formado por cuerpo de montaje a pared mediante tornillos y tacos, y tapa de cierre con visor de contenido fabricados en chapa de acero inoxidable AISI 430 con acabado pulido. Incorpora llave para la apertura de la carca-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			sa. Dimensiones: 285x270x100 mm. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			3				3,00		
							3,00	31,43	94,29
	CM1E03OCI030 m		COLECTOR COLGADO PVC INSONORIZADO D=125 mm						
	03.13.12		Colector colgado de PVC insonorizado, de 125 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones de saneamiento. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			nuevo aseo PMR planta alta	1	7,00		7,00		
							7,00	32,83	229,81
	CM1E20XAU010u		INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT GRIFO						
	03.13.13		Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			urinarios planta alta	2			2,00		
							2,00	57,71	115,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E20XAU020u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO								
03.13.14	Instalación de punto de consumo de agua fría, para lavadora/lavavajillas, realizado con tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 16x2,7 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15874. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc..) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta alta	5					5,00		
								5,00	145,71	728,55
CM1E20XAU040u	INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO								
03.13.15	Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	nuevo PMR alta	1					1,00		
								1,00	107,37	107,37
CM1E20XAU100u	INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT FREGADERO								
03.13.16	Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tuberías de cobre de 15 mm de diámetro nominal, conforme UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	planta alta	1					1,00		
								1,00	127,73	127,73
	TOTAL SUBCAPÍTULO C013 FONTANERÍA								**5.627,19**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO C014 SEÑALETICA

CM1E29LI040 u SEÑAL SÍMBOLO INTERNACIONAL ACCESIBILIDAD (SIA)

03.14.01 Señal de símbolo internacional de accesibilidad (SIA), para indicaciones de itinerarios, entradas, elementos o equipamientos accesibles, conforme a UNE 41501:2002; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA y Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

entrada edificio						1	1,00		
plazas aparcamiento PMR						3	3,00		
								4,00	24,24	96,96

CM1E29LI070 u SEÑAL DIRECCIONAL ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x170 mm

03.14.02 Señal de indicación de dirección mediante flecha, para señalizaciones de itinerarios, entradas, elementos o equipamientos accesibles; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA y Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas. Señal complementaria a la señal de símbolo internacional de accesibilidad (SIA), no incluida. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

varios						14	14,00		
								14,00	22,47	314,58

CM1E29LA010 u SEÑAL ASCENSOR ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm

03.14.03 Señal de indicación de ascensor; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			3				3,00		
							3,00	23,44	70,32
	CM1E29LA020	u	SEÑAL ESCALERA ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm						
	03.14.04		Señal de indicación de escalera; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			2				2,00		
							2,00	23,44	46,88
	CM1E29LA050	u	SEÑAL INDICACIÓN PLANTA ALTO RELIEVE - BRAILLE						
	03.14.05		Señal de indicación de planta de edificio; en placa de 100x100 mm de tamaño, con número de planta en formato arábigo de alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			2				2,00		
							2,00	17,10	34,20
	CM1E29LS010	u	SEÑAL ASEOS ALTO RELIEVE - BRAILLE 170x170 mm						
	03.14.06		Señal de indicación de aseos; en placa de 170x170 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), e inscripción en Braille, conforme a UNE 170002 y a la Comisión Braille Española (ONCE); fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			planta baja	2			2,00		
			planta alta	2			2,00		
							4,00	24,24	96,96
	CM1E29LS040	u	SEÑAL ASEO ACCESIBLE ALTO RELIEVE 170x85 mm						
	03.14.07		Señal de indicación de aseo accesible; en placa de 170x85 mm de tamaño, con alto relieve y contraste cromático (mayor del 60%), conforme a UNE 170002, con símbolo internacional de accesibilidad (SIA) inte-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			grado conforme a UNE 41501; fabricada en material plástico resistente a arañazos y a los rayos UV. Totalmente instalada sobre soporte mediante adhesivo; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					
			2			2,00		
						2,00	22,42	44,84
	#CM1E29LI191	m2	PAVIMENTO PODOTÁCTIL EN LÍNEAS DE PARADA					
	03.14.08		Suministro y puesta en obra de pavimento podotáctil de resina líquida de metacrilato aplicada sobre el pavimento en una capa y sobre la misma aplicación con molde de franjas de 25 mm de separación y 25 mm de ancho y 3 mm de altura formando lineas de parada, aviso o información de color elegido por la D. O.(entre RAL disponibles). Los trabajos incluyen la preparación del pavimento por medio de lijado, desengrasado, tratamiento de adherencia en solado existente, aplicación de capa de resina de base, tiempo de secado, colocación de plantilla y aplicación de resina formando franjas, tiempo de secado y retirada de plantillas no reutilizables. El producto se debe aplicar sobre pavimentos lisos de hormigón polido, baldosas de granito, terrazo, pizarra, etc. Producto certificado según UNE EN 135200/2 y EN 1871 con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011.					
			ascensor	3	1,40	4,20		
			escaleras	2	1,80	3,60		
						7,80	208,42	1.625,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	#CM1E19M2011	u				SISTEMA ALARMA ASEO PMR			
	03.14.09	Sistema de alarma de aseo adaptado (PMR) para emitir llamada de asistencia a puesto de control y verificación de la recepción de la llamada. Incluye pulsador de llamada en aseo adaptado, aviso mediante señal luminosa en puesto de control, pulsador de acuse de recibo en puesto de control y señal luminosa en aseo, cableado y conexiones							
		aseo adaptado planta baja	1				1,00		
		aseo adaptado planta alta	1				1,00		
								2,00	200,58	401,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO C014 SEÑALETICA								**2.731,58**
	TOTAL CAPÍTULO 03 ACTUACIONES TIPO C								**24.409,79**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

CM1G03A010 m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

04.01 Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

RCD pétrea	1						0,44		
RCD no pétrea	1						13,88		
RCD potencialmente peligrosos	1						1,35		
								15,67	19,23	301,33

CM1G03BC140 m3 CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <20 km MAQ/CAM.

04.02 Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos, etc.) a vertedero autorizado por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia mayor de 10 km y menor de 20 km ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

RCD pétrea	1						0,44		
								0,44	24,05	10,58

#CMG03CA0111 m3 CARGA Y TRANS. RESIDUOS NO PELIGROSOS NAT NO

04.03 Carga y transporte de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, a una distancia <20 km, sin medidas de protección colectivas.

RCD no pétrea	1						13,88		
								13,88	10,23	141,99

#CM1G05C118 u TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 3,5 t 200 km

04.04 Retirada y transporte por transportista autorizado (por

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras).El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)							
	RCD potencialmente peligrosos	1				1,00		
							1,00	187,48	187,48
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS							**641,38**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RECICLAJE DE RESIDUOS									
CM1G03CC040	t	RECUPERACIÓN DE ALUMINIO EN OBRA COMO RESIDUO							
05.01		Recuperación de aluminio como residuo valorable de obra en planta de tratamiento, incluido gestión del mismo por empresa (autorizada por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), incluido ayuda con peón para su pesaje y descarga. Sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	Reciclaje carpinterías aluminio		1	7,31			7,31		
	Reciclaje carcasas aluminio luminarias		1	1,05			1,05		
								8,36	-1.816,26	-15.183,93
#CM1G03CC081	t	RECICLADO DE RESIDUO DE VIDRIO EN OBRA							
05.02		Reciclado de vidrio procedente de la construcción, mediante selección de distintos tipos, trituración y fundido para obtención de nuevo vidrio. Realizado por empresa homologada en la Comunidad de Madrid, con obtención de certificados justificativos del proceso							
	reciclado de vidrio		1	4,47			4,47		
								4,47	151,82	678,64
TOTAL CAPÍTULO 05 RECICLAJE DE RESIDUOS									**-14.505,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
CM1S01B030	mes								
	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2								
06.01	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		8					8,00		
							8,00	162,33	1.298,64
CM1S01B190	mes								
	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2								
06.02	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		8					8,00		
							8,00	197,67	1.581,36
CM1S01B150	mes								
	ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2								
06.03	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despecho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
					8		8,00		
							8,00	167,06	1.336,48
#CM1S01B081	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO							
06.04		Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.							
					1	14,65	14,65		
							14,65	20,91	306,33
#CM1S01B082	m2	AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR							
06.05		Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.							
					1	19,40	19,40		
							19,40	7,93	153,84
CM1S01C030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS							
06.06		Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
					2		2,00		
							2,00	29,09	58,18
CM1S01C120	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA							
06.07		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos míni-							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			mos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			1				1,00		
								1,00	68,09	68,09
	CM1S01C130	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN						
	06.08		Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			2				2,00		
								2,00	16,78	33,56
	CM1S01C160	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W						
	06.09		Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			2				2,00		
								2,00	9,67	19,34
	CM1S01C180	u	ARMARIO PARA EPIS MEDIANO						
	06.10		Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			1				1,00		
								1,00	24,67	24,67
	CM1S04A020	u	COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD						
	06.11		Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			8				8,00		
								8,00	133,86	1.070,88
	CM1S04A040	u	COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN						
	06.12		Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			8				8,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
								8,00	133,33	1.066,64
	CM1S04A070	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II						
	06.13		Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
						15	15,00		
								15,00	96,35	1.445,25
	CM1S04A090	u	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO						
	06.14		Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
						4	4,00		
								4,00	233,59	934,36
	CM1S05C016	u	SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm CON SOPORTE						
	06.15		Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
						1	1,00		
								1,00	28,15	28,15
	CM1S05C020	u	SEÑAL CUADRADA RA-1 L=60 cm CON SOPORTE						
	06.16		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
						1	1,00		
								1,00	24,78	24,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S05C030	SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm CON SOPORTE	u							
06.17	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					1	1,00		
							1,00	26,12	26,12
CM1S05C070	PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE	u							
06.18	Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					1	1,00		
							1,00	41,17	41,17
CM1S05B010	CARTEL PVC 220x300 mm	u							
06.19	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					1	1,00		
							1,00	4,76	4,76
CM1S05B020	CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO	u							
06.20	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					4	4,00		
							4,00	9,91	39,64
CM1S05B030	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	u							
06.21	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Cons-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			trucción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			1				1,00		
							1,00	15,85	15,85
	CM1S05A010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm						
	06.22		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			1	400,00			400,00		
							400,00	1,03	412,00
	CM1S05A040	u	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm						
	06.23		Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			40				40,00		
							40,00	3,46	138,40
	CM1S05A050	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE						
	06.24		Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			1				1,00		
							1,00	7,21	7,21
	CM1S02E010	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS						
	06.25		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			4				4,00		
							4,00	45,03	180,12
	CM1S02BA030	m	ALQUILER VALLA ENREJADOS GALZANIZADO						
	06.26		Alquiler m/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D=8 mm de espesor, soldado a tubos de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			1	50,00			50,00		
								50,00	4,78	239,00
	CM1S02BB050	m	BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS						
	06.27		Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,00 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			perímetro						
			casetones						
			cubierta						
			atrio	1	50,00		50,00		
			ascensor	1	16,00		16,00		
			escalera	1	14,00		14,00		
								80,00	8,34	667,20
	CM1S02BB100	m	BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES						
	06.28		Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			ventanales	5	2,00		10,00		
								10,00	6,77	67,70
	CM1S02GM020	m	MARQUESINA PROTECCIÓN 2,50 m VUELO						
	06.29		Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m, formada por módulos metálicos separados 2,00 m, (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 15x5 cm (amortizable en 10 usos), incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			acceso	5			5,00		
			fachada						
			peatones						
								5,00	34,21	171,05
	CM1S02GN010	m	ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL 1,50 m						
	06.30		Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,50 m de ancho y 4,00 m de altura, arriostrados cada 2,50 m, con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	paso peatones pórtico entrada	1		9,00		9,00		
							9,00	32,10	288,90
CM1S02GN030	MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL	m						
06.31	Montaje y desmontaje de andamio de protección peatonal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, anchura de pasillo 1,76 m y altura libre 2,50 m. Según normativa CE (no se incluye m2 de alquiler de andamio). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
		1		9,00		9,00		
							9,00	54,23	488,07
CM1S02DC010	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW	u						
06.32	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	planta sótano	1				1,00		
	planta baja	1				1,00		
	planta primera	1				1,00		
	planta cubierta	1				1,00		
							4,00	214,54	858,16
CM1S03A010	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	u						
06.33	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS		LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			operarios	15				15,00		
			visitas	5				5,00		
									20,00	9,30	186,00
	CM1S03A040	u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR							
	06.34		Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
				3				3,00		
									3,00	2,55	7,65
	CM1S03A055	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA							
	06.35		Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
				3				3,00		
									3,00	1,05	3,15
	CM1S03A070	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS							
	06.36		Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
				15				15,00		
									15,00	2,76	41,40
	CM1S03A090	u	GAFAS ANTIPOLVO							
	06.37		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
				15				15,00		
									15,00	2,70	40,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S03A105	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS	u							
06.38	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					15	15,00		
							15,00	33,00	495,00
CM1S03A115	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	u							
06.39	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					15	15,00		
							15,00	1,45	21,75
CM1S03A120	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	u							
06.40	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					15	15,00		
							15,00	3,76	56,40
CM1S03A130	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO	u							
06.41	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					15	15,00		
							15,00	0,42	6,30
CM1S03B070	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	u							
06.42	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.					15	15,00		
							15,00	16,00	240,00
CM1S03B090	TRAJE IMPERMEABLE	u							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	06.43		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			15				15,00		
							15,00	8,94	134,10
	CM1S03B180	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE						
	06.44		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			15				15,00		
							15,00	2,84	42,60
	CM1S03C060	u	PAR GUANTES NITRILO PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS						
	06.45		Par de guantes de nitrilo de alta resistencia ante riesgos mecánicos. Cumple UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN 388:2016 (Ratificada), R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			15				15,00		
							15,00	1,18	17,70
	CM1S03D020	u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)						
	06.46		Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			15				15,00		
							15,00	9,59	143,85
	CM1S03D060	u	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD						
	06.47		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						
			4				4,00		
							4,00	13,55	54,20
	CM1S03EA055	u	ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL REGULACIÓN						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.48	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
			5			5,00		
						5,00	22,87	114,35
CM1S03EG020	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	m						
06.49	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.							
	casetón atrio		1	22,50		22,50		
	casetón escalera		1	5,00		5,00		
	ventanales cubierta		1	17,00		17,00		
			1	40,00		40,00		
	muro cortina		3	11,00		33,00		
						117,50	13,86	1.628,55

TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD **16.329,40**

TOTAL **545.472,32**

RESUMEN DE PRESUPUESTO AGRUPADO POR TIPOS DE ACTUACIONES

ACTUACIONES TIPO A	515.860,41
ACTUACIONES TIPO B	2.736,63
ACTUACIONES TIPO C	24.409,79
GESTIÓN DE RESIDUOS	641,38
RECICLAJE DE RESUDUOS	-14.505,29
SEGURIDAD Y SALUD	16.329,40
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**545.472,32**
Gastos Generales 13%	70.911,40
Beneficio industrial 6%	32.728,34
TOTAL CONTRATA	649.112,06
21% I.V.A.	136.313,53
TOTAL I.V.A. INCLUIDO	**785.425,59**

Madrid, julio de 2021

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

Firmado digitalmente por LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-[redacted] givenName=JOSE ANTONIO, sn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ, cn=LOPEZ-CEDIEL FERNANDEZ JOSE ANTONIO - [redacted]

SITUACIÓN

N

VISTA AÉREA

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTO:

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN:

PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 10 50 100

PLANO Nº: AQ 00

PLANO DE:

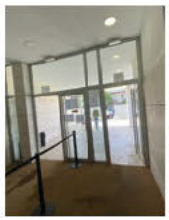
SITUACIÓN - EMPLAZAMIENTO

ESCALA: 1/2500

FECHA: julio 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR Comunidad de Madrid

PADRE CLARET



ACTUACIONES

- Sustitución de carpinterías exteriores existentes por nuevas carpinterías de aluminio, con RPT y vidrios de baja emisividad. Retirada de estor o cortina interior
- Incorporación de aislamiento térmico en falso techo acceso edificio
- Levantado de luminarias y posterior colocación en el nuevo techo
- Acondicionamiento de aseo PMR existente (ver plano de detalle)
- Sustitución de grifería existente en lavabo por nuevo grifo temporizado
- Pavimento señalizador visual y táctil con baldosa cerámica de gres porcelánico con relieve de acanaladuras
- Nueva barandilla. Tubo de acero inoxidable
- Placa permanente
- General: Sustitución de lámparas por Led. Señalización de itinerarios accesibles (ver plano de detalle)

[redacted]

N

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAs

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

PLANO Nº

PLANTA BAJA - ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

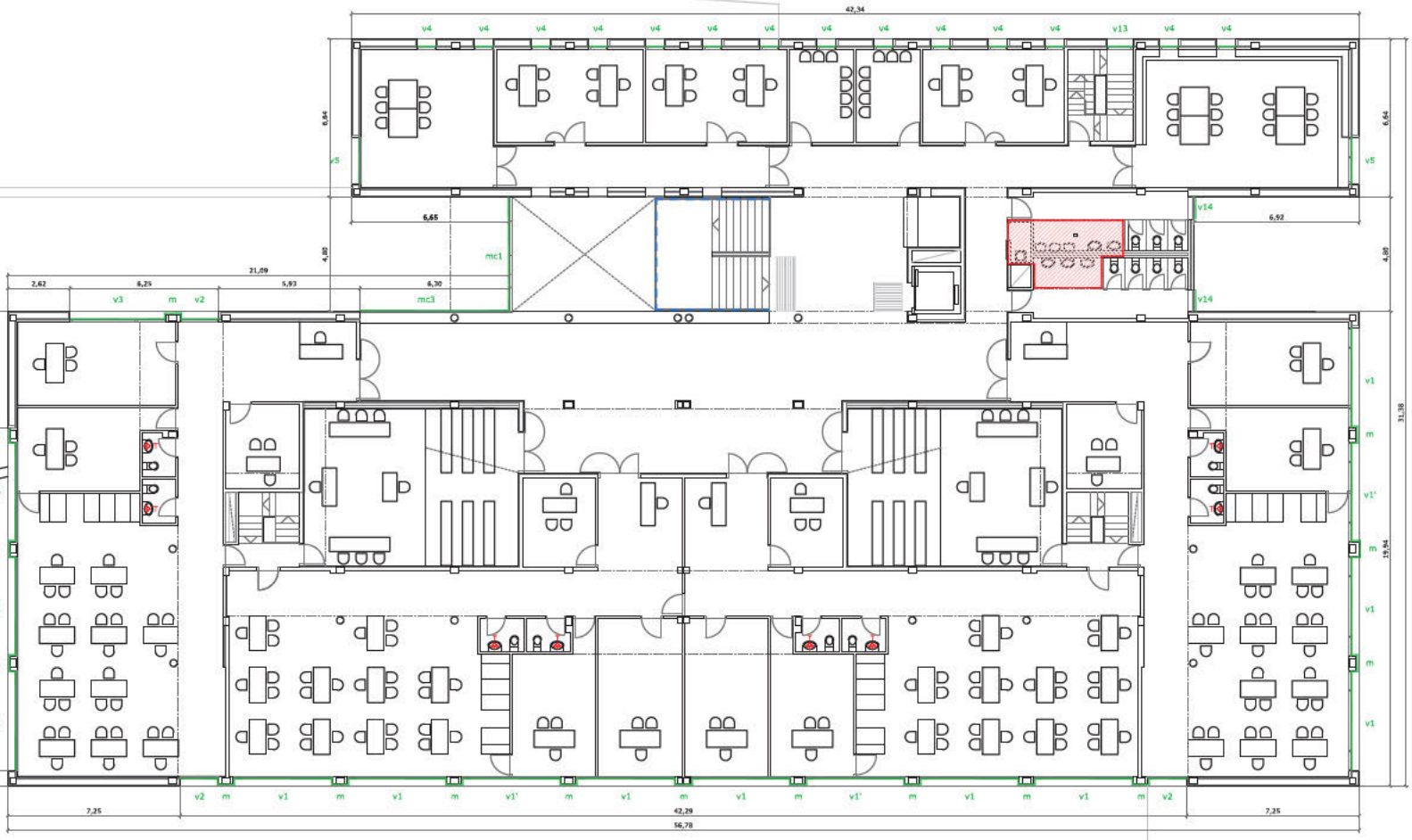
ESCALA 1/100

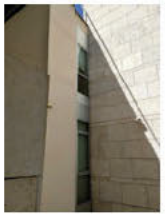
FECHA julio 2022

AQ 01

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid





ACTUACIONES

- Sustitución de carpinterías exteriores existentes por nuevas carpinterías de aluminio, con RPT y vidrios de baja emisividad. Retirada de aster o cerrajas interior
- Acondicionamiento de aseos para la ubicación de un aseo adaptado (ver plano de detalle)
- Pavimento señalizador visual y táctil con baldosa cerámica de gres porcelánico con relieve de acanaladuras
- T Sustitución de grifería existente en lavabo por nuevo grifo temporizado
- Nueva barandilla. Tubo de acero inoxidable
- General: Sustitución de lámparas por Led. Señalización de itinerarios accesibles (ver plano de detalle)

[redacted]

N

PIREP PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ

[redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

PLANO Nº

AQ 02

PLANO DE

PLANTA PRIMERA - ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

ESCALA

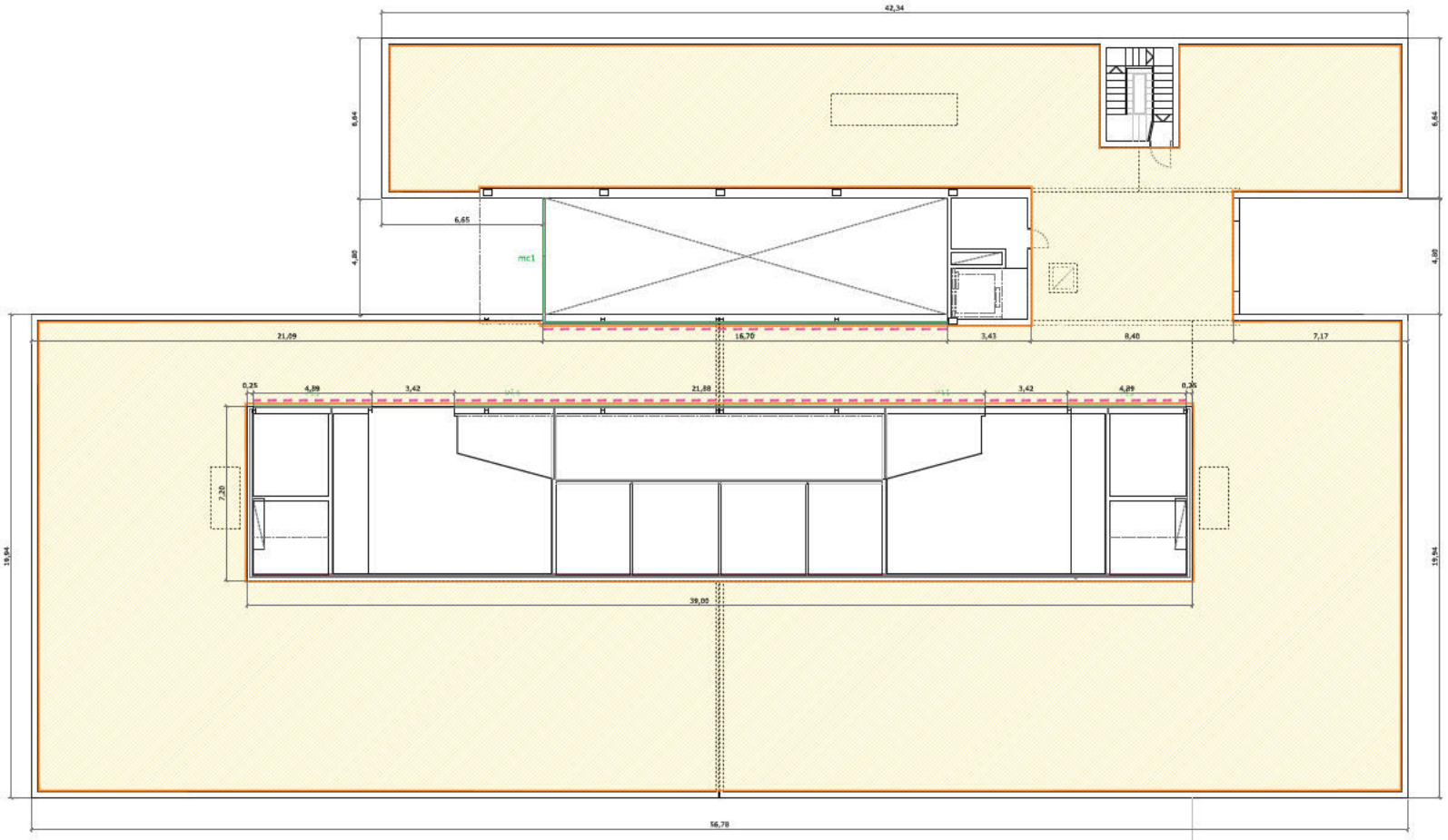
1/100

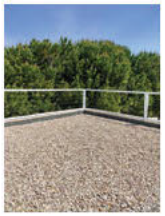
FECHA

julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid





Coincidiendo con las hojas practicables de las ventanales se colocará, por el interior de estas, un basilar metálico a modo de barandilla, que impedirá la salida desde la cubierta, aunque esta cubierta sea es accesible para labores de mantenimiento, también se colocará línea de vida para el mantenimiento de estas ventanas.

ACTUACIONES

Sustitución de carpinterías exteriores existentes por nuevas carpinterías de aluminio, con RPT y vidrios de baja emisividad. Retirada de solar o cortina interior, que se sustituirá por nuevos

Mejora del aislamiento en cubierta plana:
Retirada de la grava existente y acopio para su posterior colocación
Colocación de nuevo aislamiento térmico
Colocación de lámina geotextil
Extendido de grava

Línea de vida para el mantenimiento de las ventanales (Colocada sobre el dintel de ventanas)

[redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS

PIREP PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS PÚBLICOS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDSEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 13. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

0 1 2

PLANO Nº

AQ 03

PLANO DE

PLANTA TORREGNES – ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

ESCALA

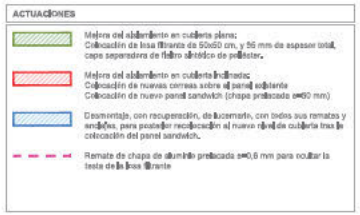
1/100

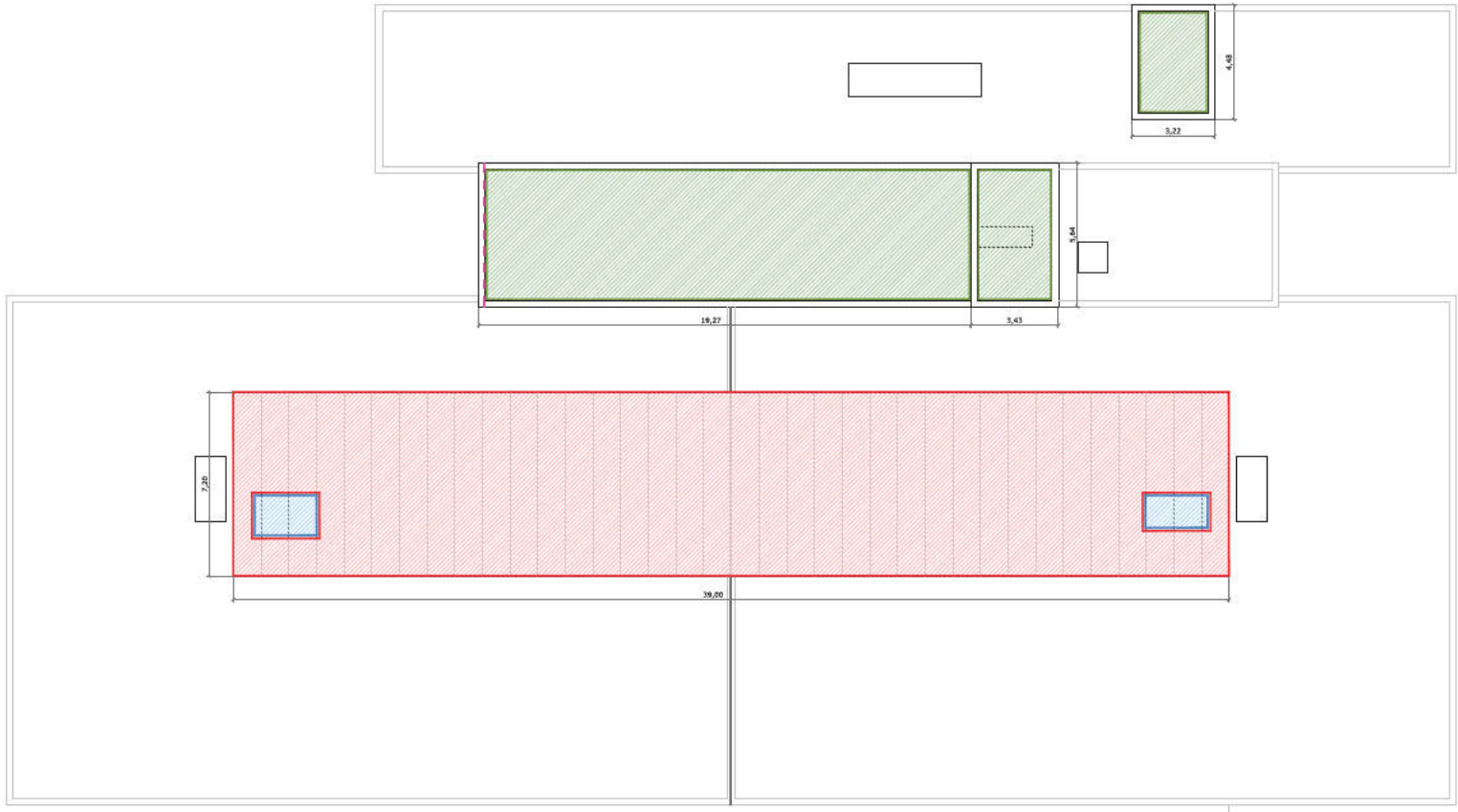
FECHA

julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid





[redacted]

N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

LC arquitectos

ARQUITECTOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDSEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 13. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

0 1 2 4

PLANO Nº

AQ 04

PLANO DE

PLANTA DE CUBIERTA – ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

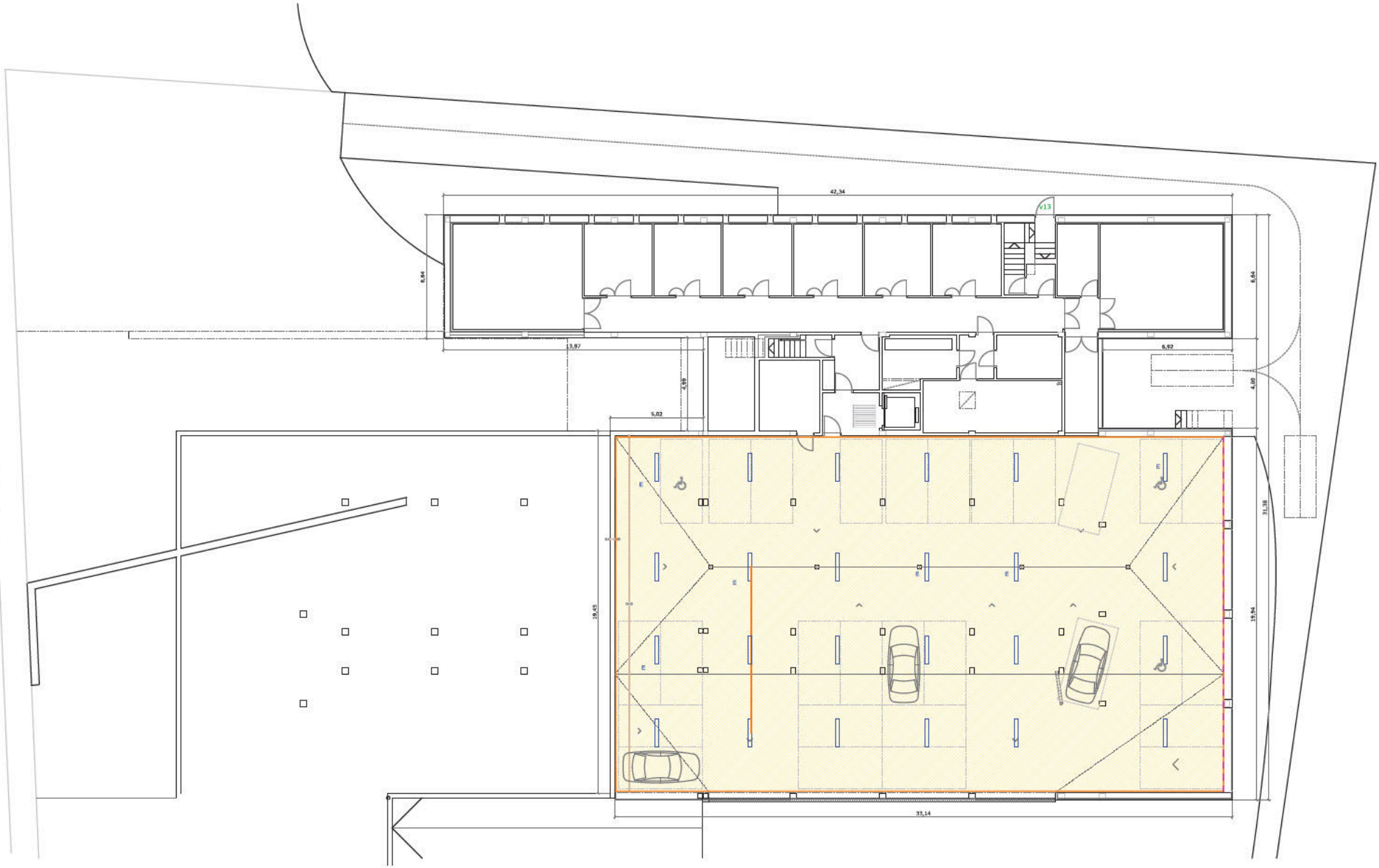
ESCALA

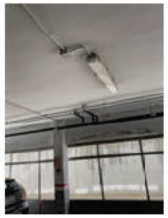
1/100

FECHA

julio 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR · Comunidad de Madrid





ACTUACIONES

Levantado de equipos de iluminación y luminarias de emergencia para su posterior colocación en el falso techo

Incorporación de aislamiento térmico bajo forjado de planta sótano. La perforación de sujeción de las placas de cartón yeso se colocará de forma que se salvan los trazados eléctricos, quedando éstos dentro del falso techo. El resto de instalaciones quedarán vistas, como ocurre en la actualidad, y no se verán afectadas por la intervención

Formación de tabica de cartón yeso hidrófuga para alternate del falso techo con la rejilla cenital de ventilación

Pavimento señalizador visual y táctil con baldosa cerámica de gran porcelánico con relieve de acanaladuras

[redacted]

N

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2

PLANO Nº: AQ 05

PLANO: PLANTA SÓTANO - ESTADO ACTUAL, ACTUACIONES

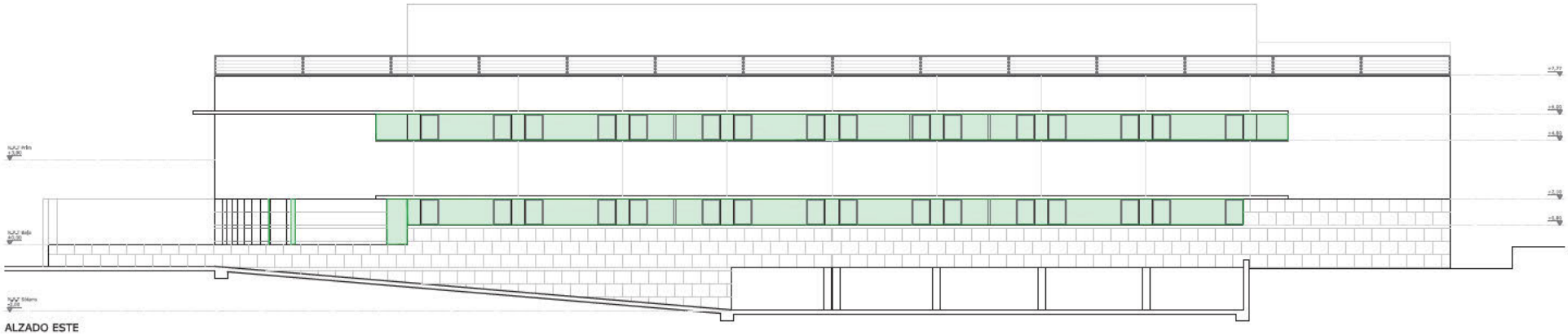
ESCALA: 1/100

FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

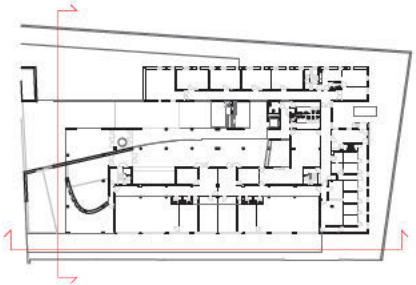
Comunidad de Madrid

ALZADO SUR



ALZADO ESTE

ACTUACIONES	
	Sustitución de carpinterías exteriores existentes por nuevas carpinterías de aluminio, con RPT y vidrios de baja emisividad. Retirada de solor o cerlma interior y posterior reubicación por nuevos



[redacted]

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 4

PLANO Nº: A02 06

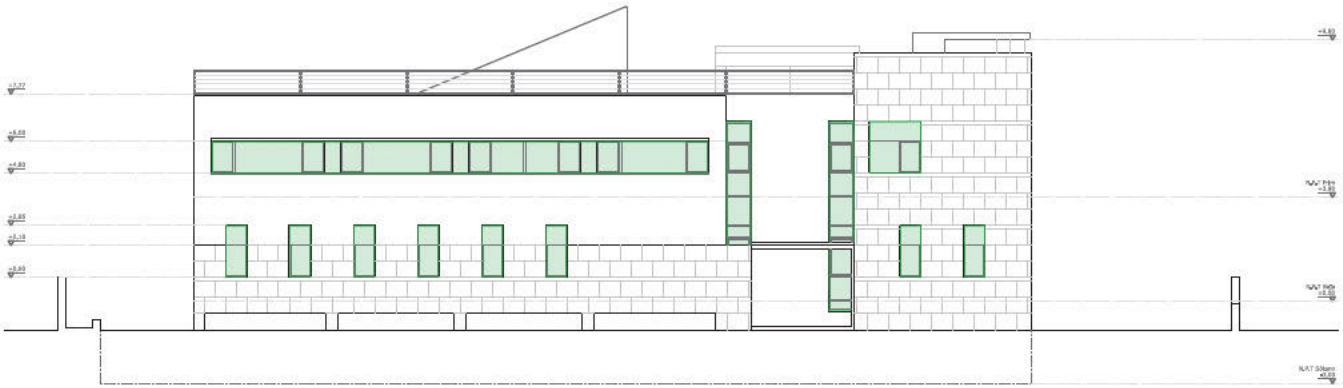
PLANO DE: ALZADOS SUR Y ESTE - ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

ESCALA: 1/100

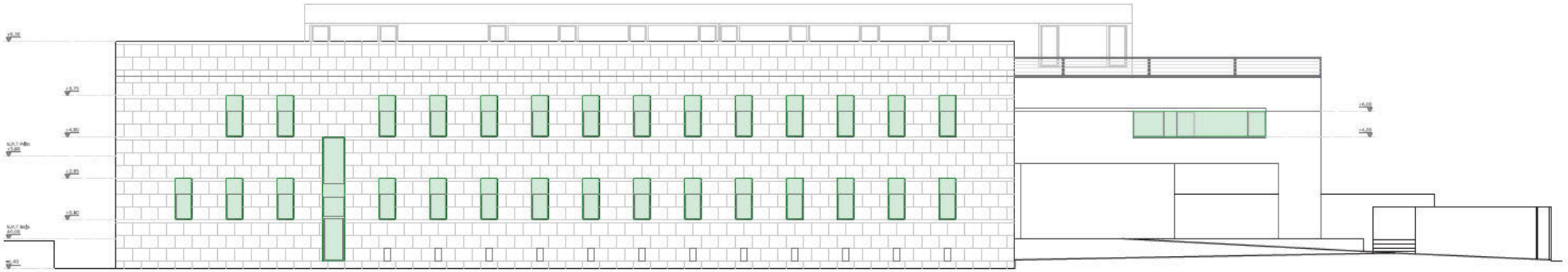
FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid

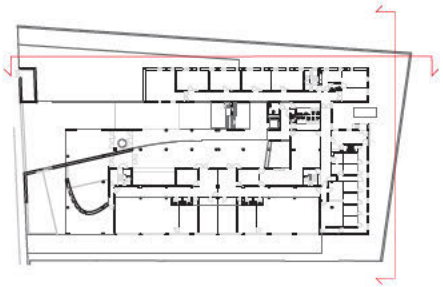


ALZADO NORTE



ALZADO OESTE

ACTUACIONES	
	Sustitución de carpinterías exteriores existentes por nuevas carpinterías de aluminio, con RPT y vidrios de baja emisividad. Retirada de aislar e cerámica interior y posterior reposición por nuevos.



[redacted]

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 4

PLANO Nº: AQ 07

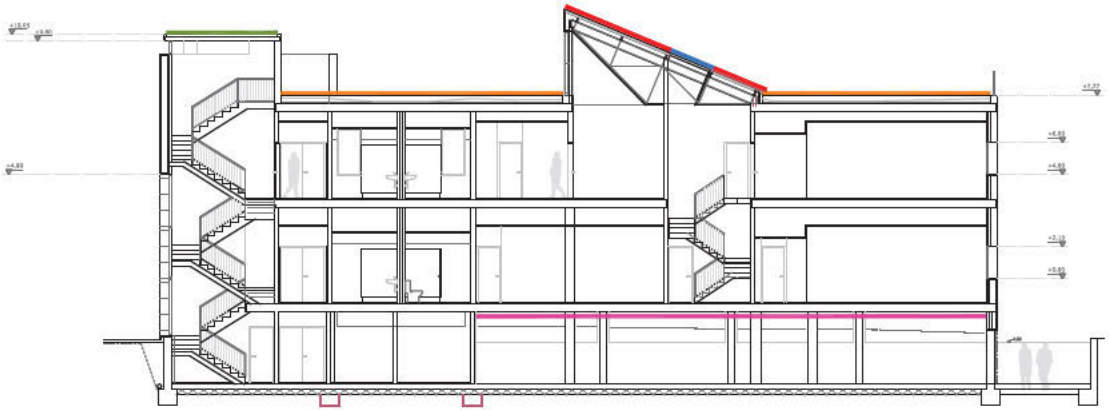
PLANO DE: ALZADOS NORTE Y OESTE - ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

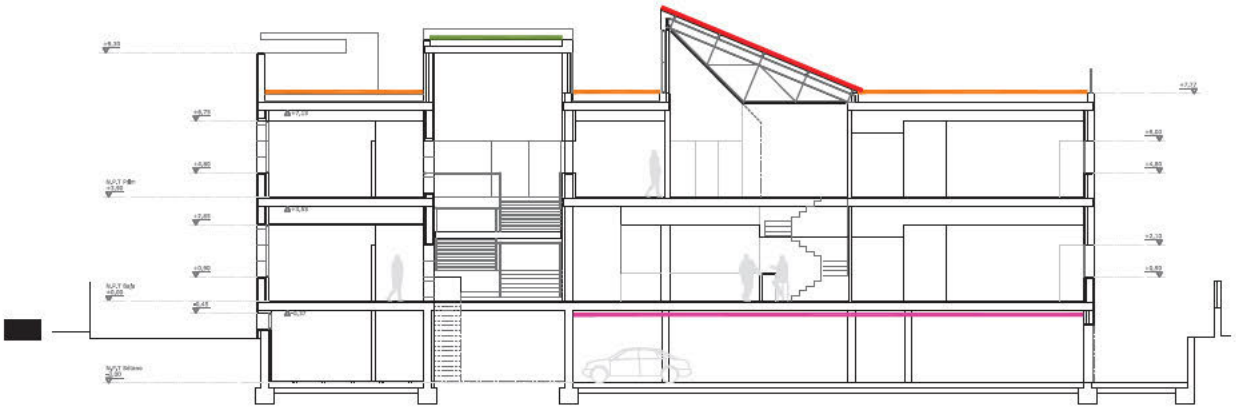
ESCALA: 1/100

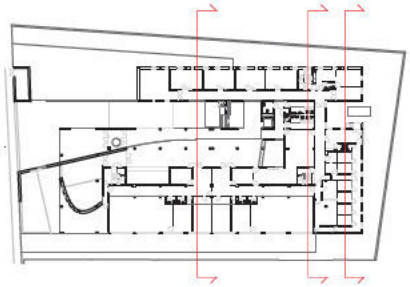
FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid







ACTUACIONES

Mejora del aislamiento en cubierta plana:
Retirada de la grava existente y acopio para su posterior colocación
Colocación de nuevo aislamiento térmico
Colocación de lámina geotextil
Extendido de grava

Mejora del aislamiento en cubierta plana:
Colocación de losa filtrante de 50x50 cm, y 85 mm de espesor total, capa separadora de fieltro sintético de poliéster.

Mejora del aislamiento en cubierta inclinada:
Colocación de nuevas correas sobre el panel aislante
Colocación de nuevo panel sandwich (chapa prelacada e=50 mm)

Desmontaje, con recuperación, de lucernario, con todos sus remates y anclajes, para posterior recolocación al nuevo nivel de cubierta tras la colocación del panel sandwich.

Incorporación de aislamiento térmico bajo forjado de planta sótano.

[redacted]

N

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN MAY. LIN

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

PLANO Nº

AQ 08

PLANO DE

SECCIONES TRANSVERSALES - ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

ESCALA

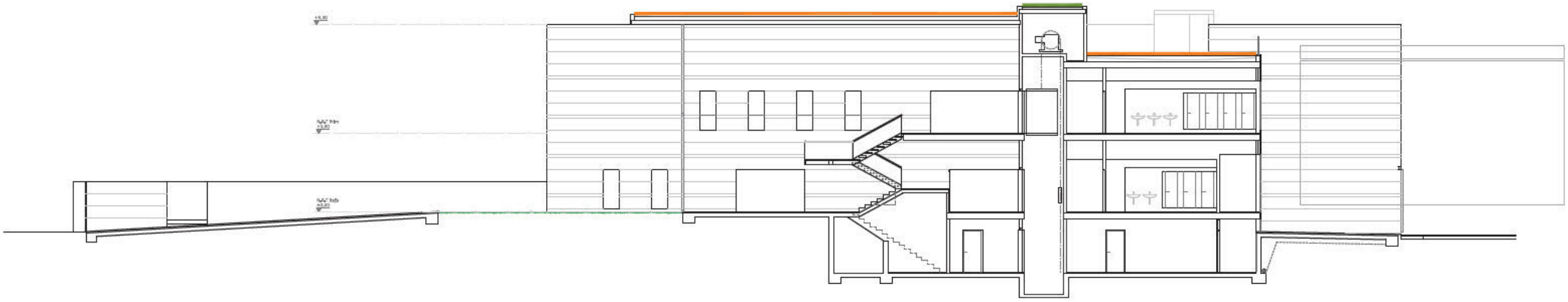
1/100

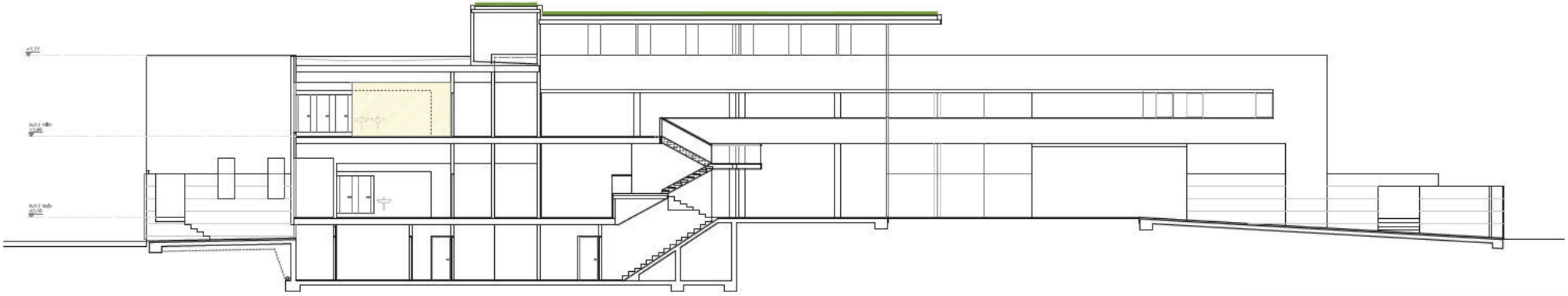
FECHA

julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid

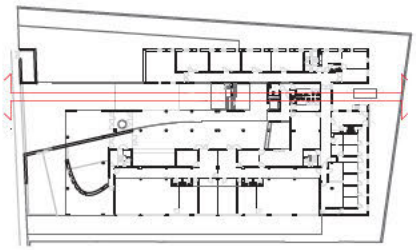




ACTUACIONES

- Mejora del aislamiento en cubierta plana:
  Retirada de la grava existente y acopio para su posterior colocación
  Colocación de nuevo aislamiento térmico
  Colocación de lámina geotextil
  Extendido de grava
- Mejora del aislamiento en cubierta plana:
  Colocación de losa filtrante de 50x50 cm, y 85 mm de espesor total, capa separadora de fieltro sintético de poliéster.
- Mejora del aislamiento en cubierta inclinada:
  Colocación de nuevas correas sobre el panel saliente
  Colocación de nuevo panel sandwich (chapa prelacada e=50 mm)
- Incorporación de aislamiento térmico bajo forjado de planta sótano.
- Acondicionamiento de aseos para la ubicación de un aseo adaptado

[redacted]



PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 11. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

PLANO Nº: AQ 09

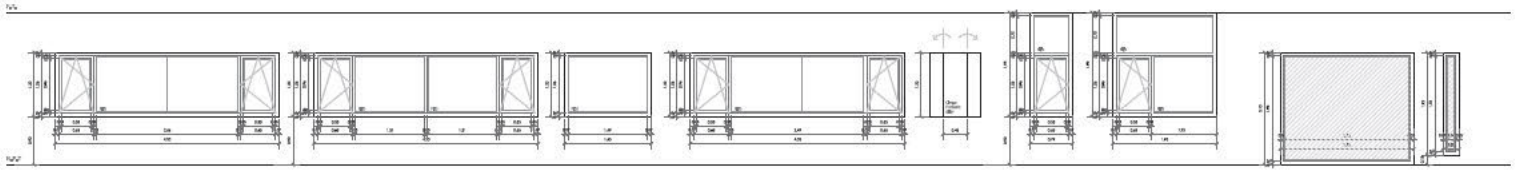
PLANO DE: SECCIONES LONGITUDINALES - ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES

ESCALA: 1/100

FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



v1
17 uds
Fachadas este, norte y sur

v1'
8 uds
Fachadas este, norte y sur

v2
3 uds
Fachadas este y oeste

v3
1 ud
Fachada oeste

m
Formado de chapa en inserción entre ventanas, troqueada, doblando cambio en su inserción

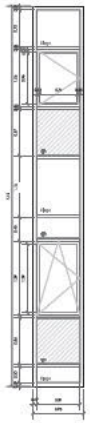
v4
41 uds
Fachadas este, norte y oeste

v5
2 uds
Fachadas norte y sur

v6
1 ud
Fachada sur

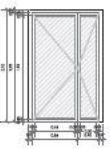
v7
5 uds
Fachada sur

v13
1 ud
Fachada oeste

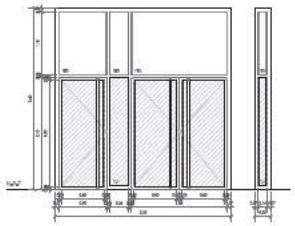


v14
3 uds
Fachada norte

v15
1 ud

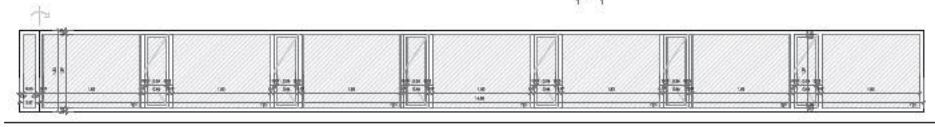


v16
1 ud



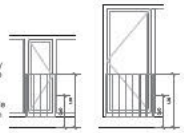
v8
2 uds
Fachada sur

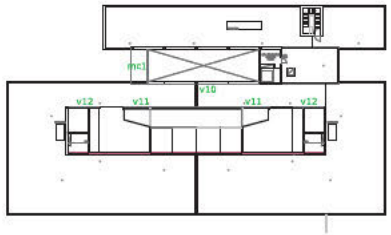
v9
2 uds
Fachada sur

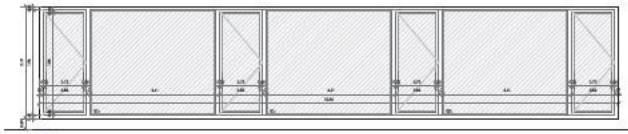


v10
1 uds
Cubierta

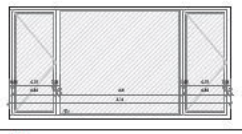
En cada hoja practicable de las ventanas v10, v11 y v12, por el interior, se colocarán unas bisagritas metálicas, ancladas al precerco de la carpintería, a modo de brandilla.



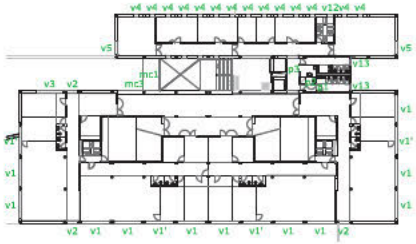


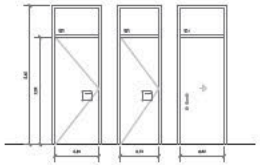


v11
2 uds
Cubierta



v12
2 uds
Cubierta





p1
1 ud
Acceso viajeros oficina judicial

p2
1 ud
Cuarto limpieza oficina judicial

p3
1 ud
Acceso exclusivo oficina judicial

CARPINTERÍA EXTERIOR

CARPINTERÍAS

Carpinterías de aluminio anodizado (mínimo 15 micras) con rotura de puente térmico, de 70 mm de sección.

Transmitancia térmica del marco U_m máxima 2,8 W/(m²K)
Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4
Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE E1800
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5.

Instalada sobre precerco de aluminio existente
Incluye moldura perimetral atornillada para ajuste con fachada

ACRISTALAMIENTO VENTANAS

Acristalamiento climalit 4 / 10 / 4+4 Stadip con baja emisividad en cristal 1 interior

Nota: El acristalamiento se colocará con la hoja 4+4 al interior, excepto en las ventanas de cubierta (v10, v11 y v12) donde la hoja 4+4 se colocará al exterior

MURO CORTINA

Muro cortina acabado en tapeta de estructura portante de montante y travesaño en aluminio de calidad 6063
Montantes y travesaños de sección 50x130 mm

Transmitancia térmica del marco $U_{f,m}$ máxima 2,8 W/(m²K)

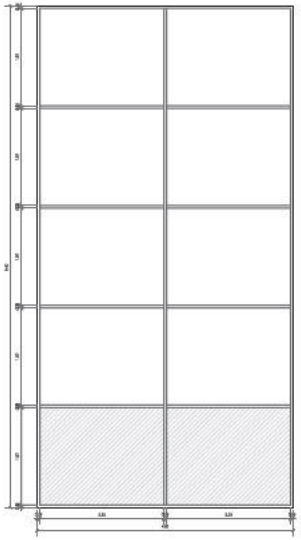
ACRISTALAMIENTO MURO CORTINA

Acristalamiento climalit 4+4 / 12 / 4+4 Stadip con baja emisividad

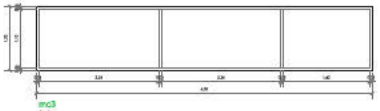
CARPINTERÍA INTERIOR

PUERTAS DE PASO

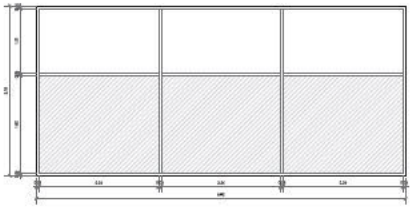
Puertas de abrigo de madera de hoja lisa/tablero vaporizado
Medidas de acero inoxidable



mc1
1 ud



mc3
1 ud



mc2
1 ud

Vidrio de seguridad

[redacted]

PIREP
PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ
[redacted]

SITUACIÓN
PACIFE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

PLANO Nº
CARPINTERÍA EXTERIOR

ESCALA
1/50

FECHA
Julio 2022

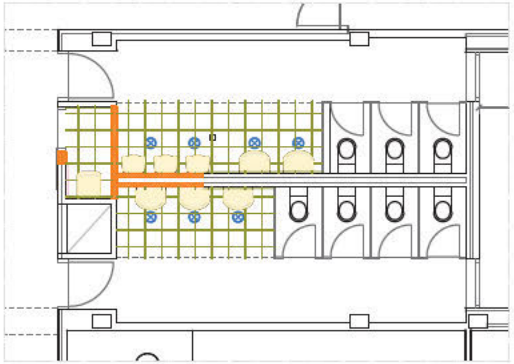
AQ
10

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Comunidad de Madrid

NUEVO ASEO ADAPTADO PLANTA PRIMERA

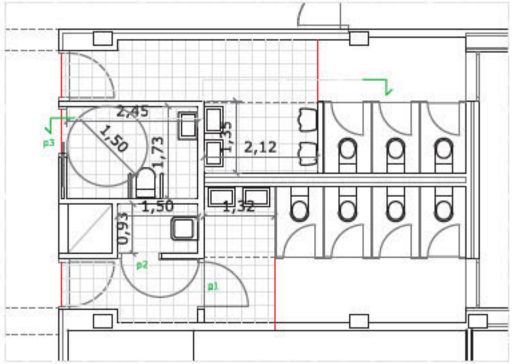
ESTADO ACTUAL



DESMONTADOS - DEMOLICIONES

- Demolición de tabiquería divisoria
- Picado de solados
- Picado de alicatados en paredes no demolidas
- Levantado de sanitarios, incluidas las redes correspondientes de suministro de agua y desagüe
- Luminarias a desmontar para su posterior reubicación

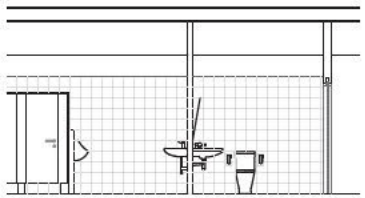
ESTADO REFORMADO



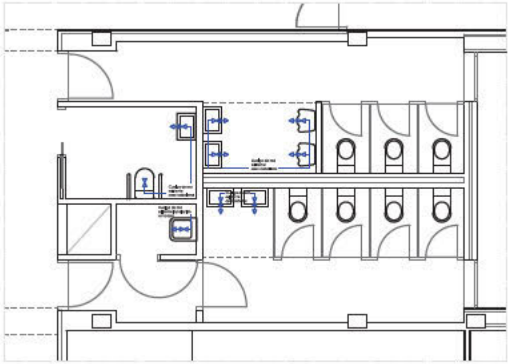
COTAS

ACABADOS

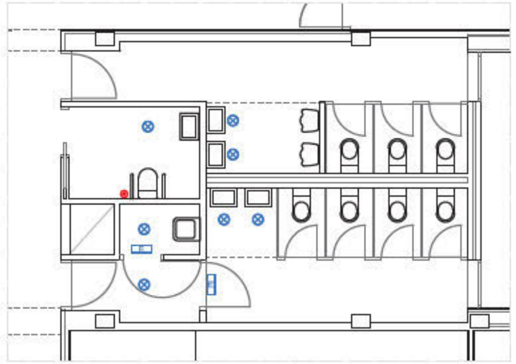
- Junta entre nuevo solado y antiguo
- Solado de gres similar al existente
- Alicatado 20x20



SECCIÓN

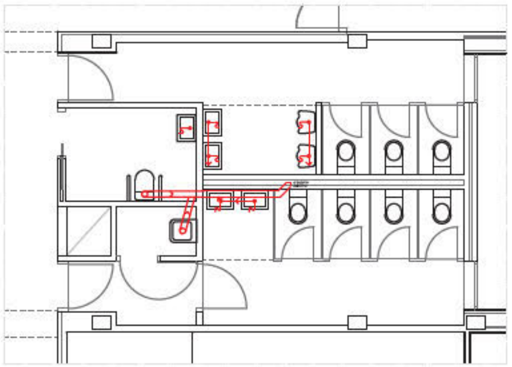


FONTANERÍA



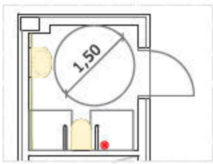
ELECTRICIDAD

- Dispositivo de llamada de emergencia (irá conectado a una señalización con acuse de recibo en puesto de control)
- Luminarias recuperadas y reubicadas
- Nuevas luminarias de emergencia



SANEAMIENTO
El nuevo colector irá colgado bajo el forjado, discurriendo por el falso techo de los aseos de planta baja, hasta su conexión con la bajante.

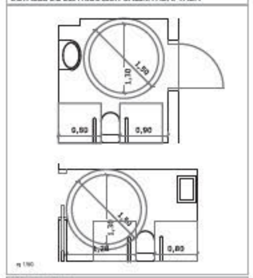
ACONDICIONAMIENTO ASEO ADAPTADO PLANTA BAJA



- Levantado de espejo y picado de alicatado
- Sustitución de sanitarios
- Dispositivo de llamada de emergencia (irá conectado a una señalización con acuse de recibo en puesto de control)

DETALLE EQUIPAMIENTO ASEO ACCESIBLE

DETALLE DE DISTRIBUCIÓN CABINA ADAPTADA



ACCESIBILIDAD

- Itinerario exterior accesible
- Itinerario interior accesible
- 1,20 — Ancho mínimo en pasillos
- 1,50 — Ancho mínimo en encuentros de dos itinerarios; Ancho mínimo en vestíbulos
- Aseo accesible
- Ascensor accesible (itinerario vertical accesible)

NOTAS

Las puertas atravesadas por un itinerario accesible cumplirán:

[illegible]

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

[illegible]

Características

[illegible]

[redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP Plan de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos

LC arquitectos

ARQUITECTO: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

PLANO DE: ACONDICIONAMIENTO DE ASEOS. ASEO ADAPTADO

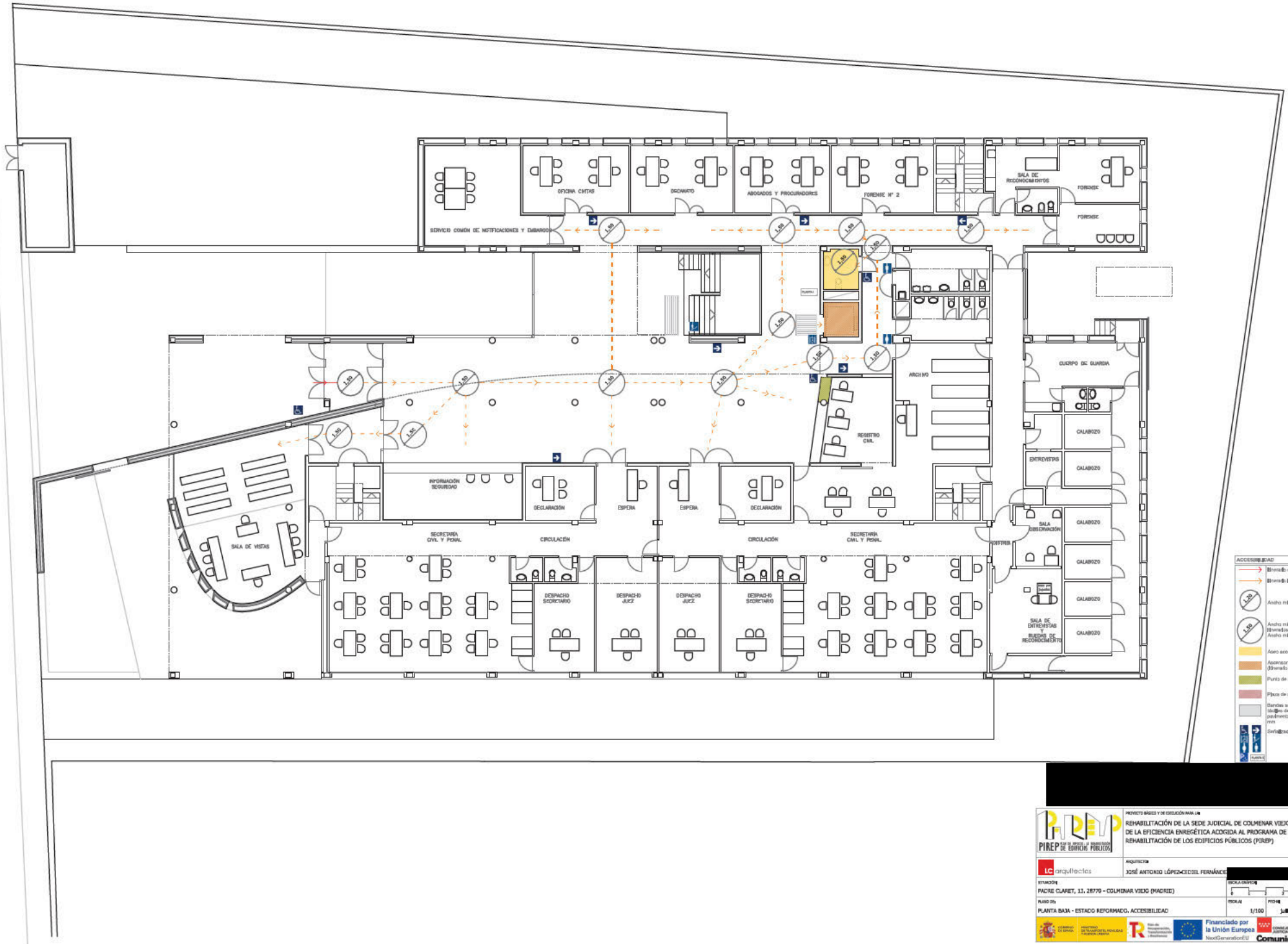
ESCALA GRÁFICA

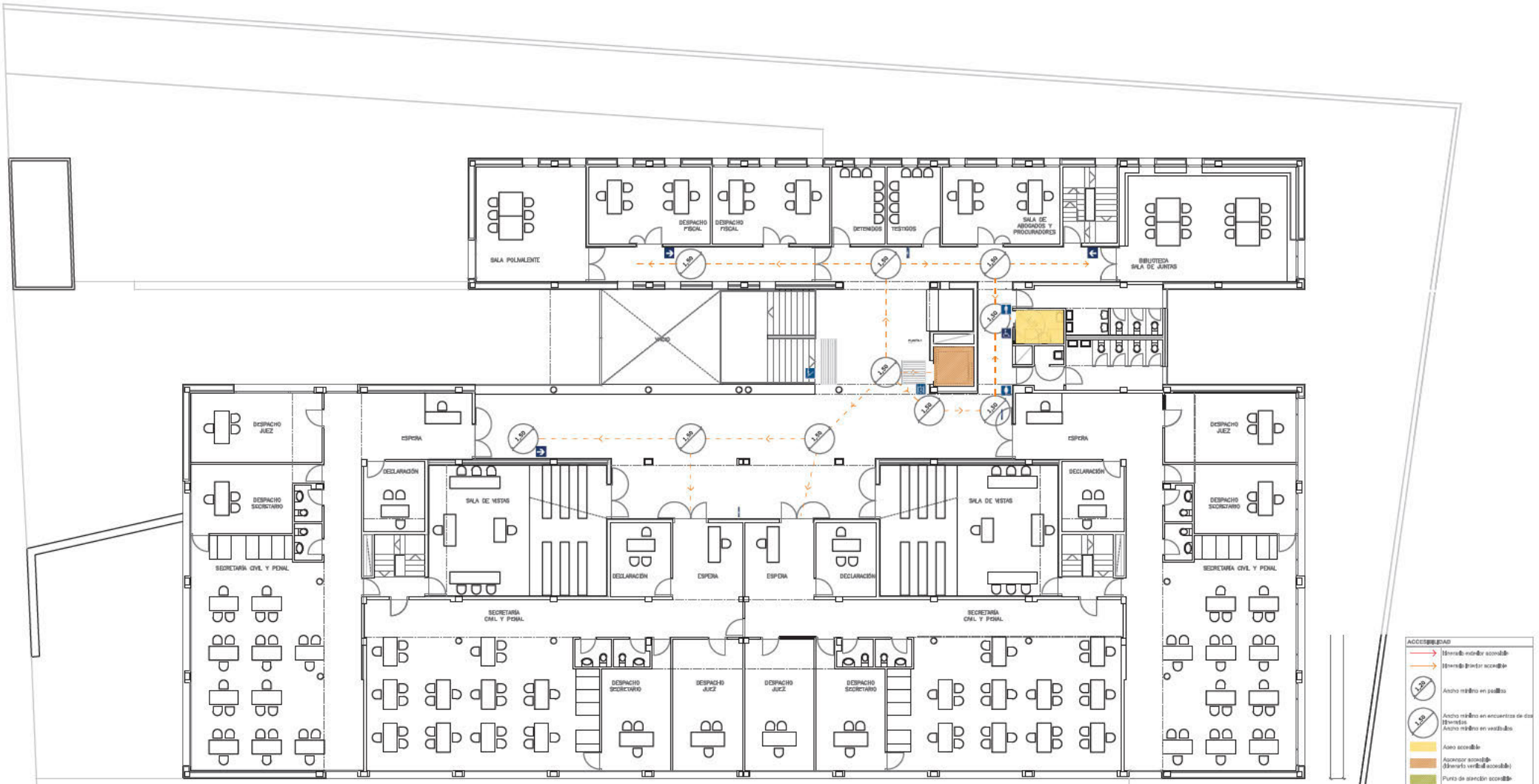
ESCALA: 1/50

FECHA: Julio 2022

PLANO Nº: AQ 11

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
Comunidad de Madrid


PADRE CLARET
SERVICIO COMÚN DE NOTIFICACIONES Y EMBARGOS
OFICINA CITAS
DECANATO
ABOGADOS Y PROCURADORES
FORENSE Nº 2
SALA DE RECONOCIMIENTOS
FORENSE
FORENSE
CUERPO DE GUARDIA
ARCHIVO
REGISTRO CIVIL
CALABOZO
CALABOZO
ENTREVISTAS
CALABOZO
SALA OBSERVACIÓN
CALABOZO
CALABOZO
CALABOZO
SALA DE ENTREVISTAS Y RUEDAS DE RECONOCIMIENTO
INFORMACIÓN SEGUIMIENTO
DECLARACIÓN
ESPERA
ESPERA
DECLARACIÓN
SECRETARÍA CIVIL Y PENAL
CIRCULACIÓN
CIRCULACIÓN
SECRETARÍA CIVIL Y PENAL
SALA DE VISTAS
DESPACHO SECRETARIO
DESPACHO JUEZ
DESPACHO JUEZ
DESPACHO SECRETARIO
ACCESIBILIDAD
Itinerario exterior accesible
Itinerario interior accesible
Ancho mínimo en pasillos
Ancho mínimo en encuentros de dos itinerarios
Ancho mínimo en vestíbulos
Aseo accesible
Ascensor accesible (itinerario vertical accesible)
Punto de atención accesible
Plazas de aparcamiento accesible
Bandas señalizadoras visuales y táctiles de color contrastado con el pavimento con relieve de altura ± 1 mm
Señalización SIA
N
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)
PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS
LC arquitectos
ARQUITECTOS:
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ
[redacted]
SITUACIÓN:
PADRE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)
ESCALA GRÁFICA:
0 2
PLANO Nº:
AQ 12
PLANO DE:
PLANTA BAJA - ESTADO REFORMADO. ACCESIBILIDAD
ESCALA:
1/100
FECHA:
julio 2022
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR
Comunidad de Madrid



ACCESIBILIDAD

- Itinerario exterior accesible
- Itinerario interior accesible
- 1.20 Ancho mínimo en pasillos
- 1.50 Ancho mínimo en encuentros de dos itinerarios. Ancho mínimo en vestíbulos.
- Aseo accesible
- Ascensor accesible (itinerario vertical accesible)
- Punto de atención accesible
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Bandas antideslizantes situadas y ligeras de color contrastado con el pavimento con relieve de altura ≥ 1 mm
- Señalización SIA

[redacted]

N

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

PLANO Nº: AQ 13

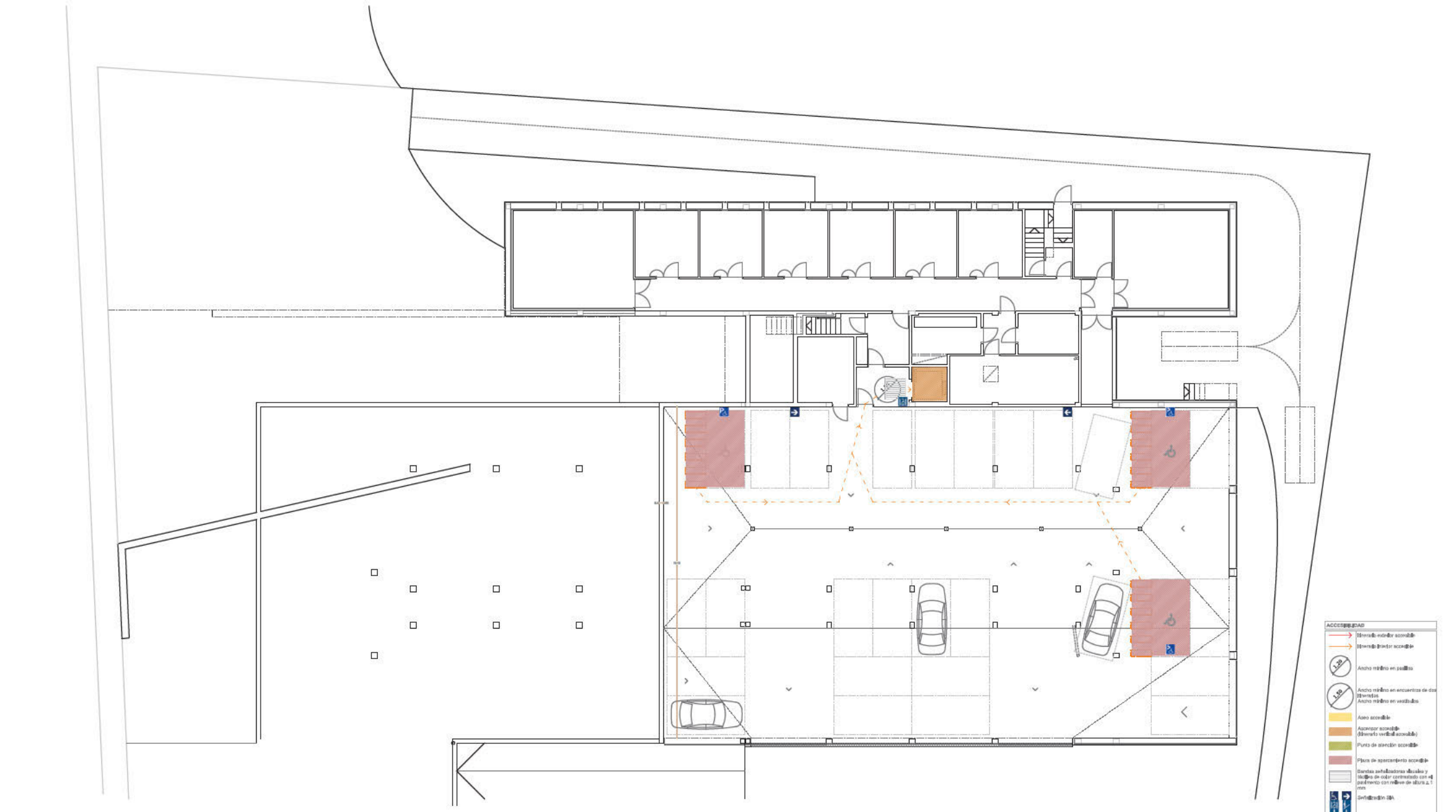
PLANO DE: PLANTA PRIMERA – ESTADO REFORMADO. ACCESIBILIDAD

ESCALA: 1/100

FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



[redacted]

PROYECTO EJECUCIÓN Y DE EJECUCIÓN PARA LAS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

LC arquitectes

ARQUITECTOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 13. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

0 1 2

PLANO Nº

AQ 14

PLANO DE

PLANTA SÓTANO - ESTADO REFORMADO, ACCESIBILIDAD

ESCALA

1/100

FECHA

julio 2022

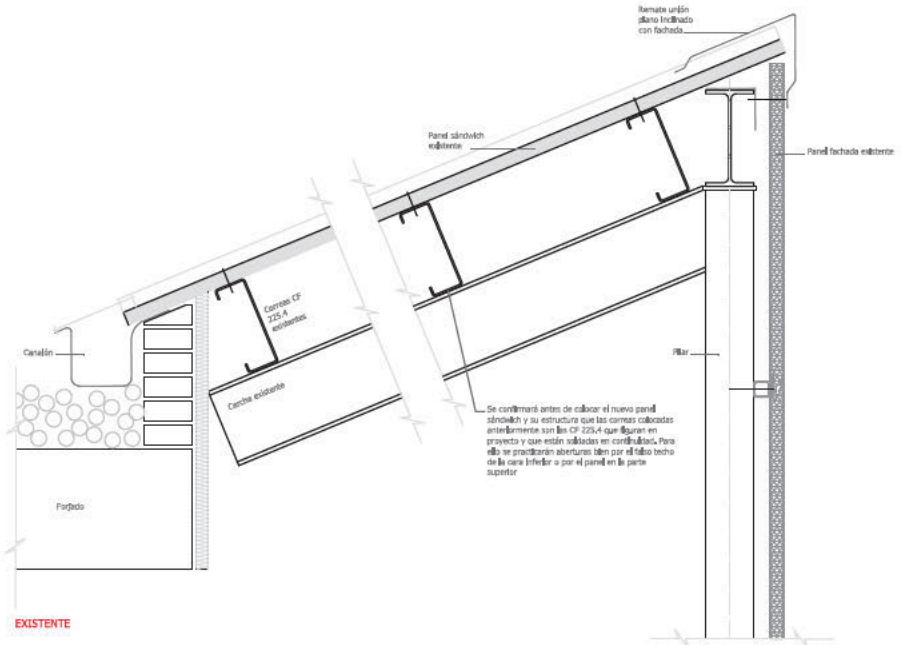
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, JUSTICIA E INTERIOR

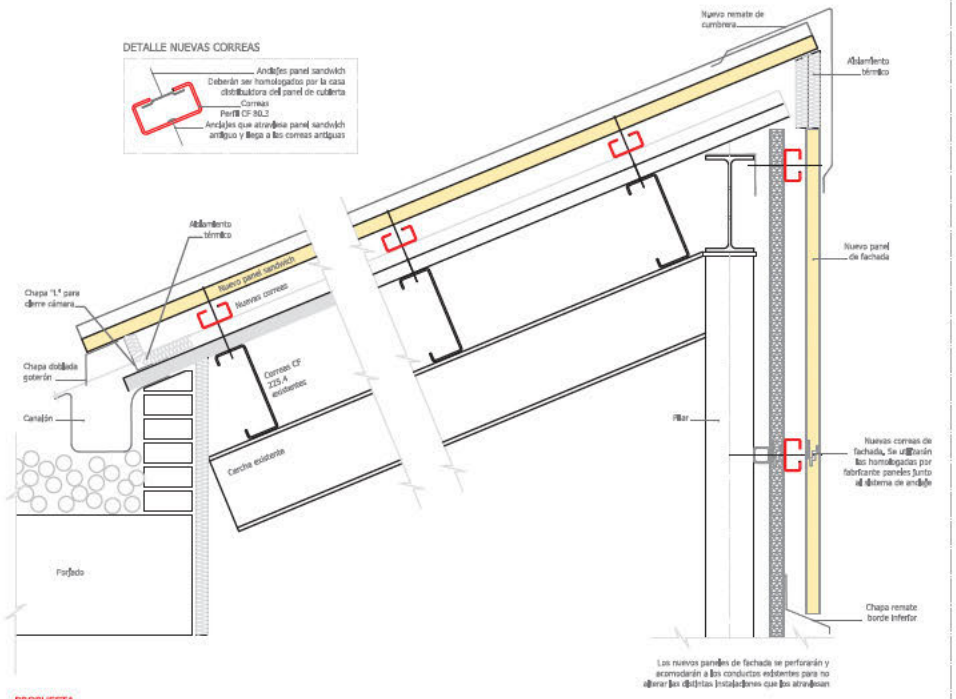
Comunidad de Madrid

CUBIERTA INCLINADA



EXISTENTE

DETALLE NUEVAS CORREAS

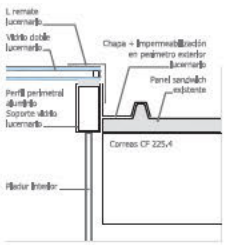


PROPUESTA

escala: 1/7,5

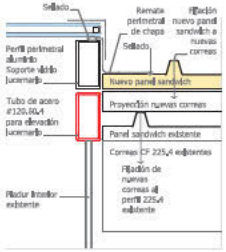
DETALLES DE ENCUENTRO DE LUCERNARIO CON CUBIERTA

EXISTENTE

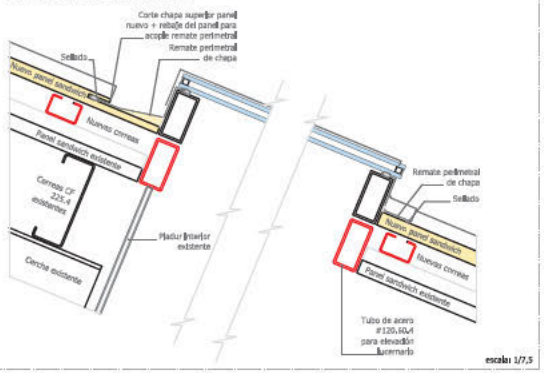


PROPUESTA

DETALLE DE ENCUENTRO LATERAL

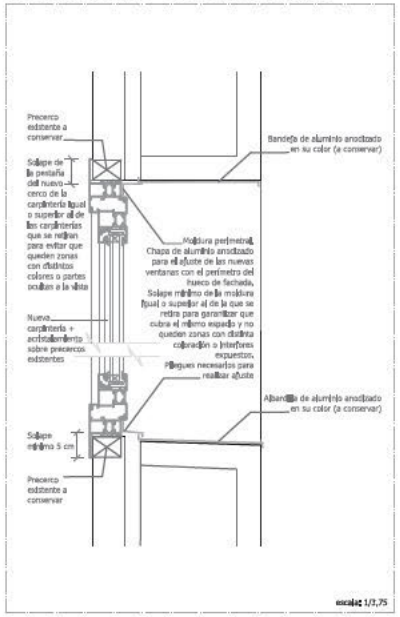


DETALLE DE ENCUENTRO SUPERIOR E INFERIOR



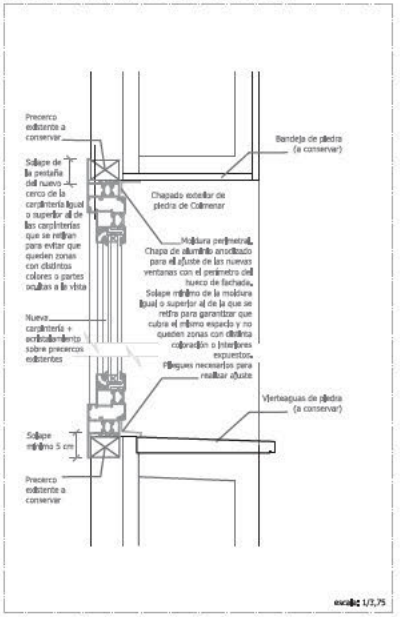
escala: 1/7,5

NUEVAS VENTANAS - FACHADA MONOCAPA



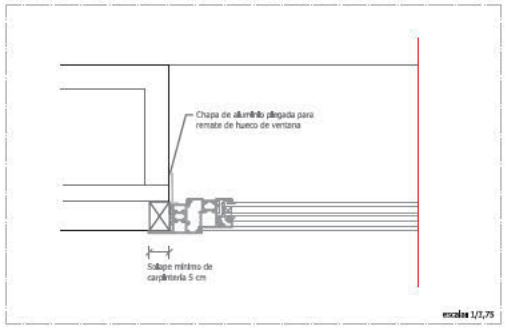
escala: 1/7,75

NUEVAS VENTANAS - FACHADA PIEDRA



escala: 1/7,75

NUEVAS VENTANAS - REMATE CERCOS EN PLANTA



escala: 1/7,75

[redacted]

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS:
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ
[redacted]

SITUACIÓN:
PADRE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

PLANO Nº:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESCALA:
1/7,5 - 1/3,75

FECHA:
Julio 2022

AQ 15

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid

LEYENDA ALUMBRADO EXISTENTE (DESMONTAJES)

- CUADRO SECUNDARIO DE RED
- CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 2x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x36W ALIMENTADA CON TENSION DE GRUPO
- DOWNLIGT TROLL ELO323 R, COMPACTA 1x26 W
- DOWNLIGT TROLL ELO324 R, COMPACTA 2x26 W
- APLIQUE JUNTOBEL STAFF W.W, COMPACTA 2x55 W
- APLIQUE ESCALERAS STAFF 770386 COMPACTA 2x9W
- PROYECTOR SIMES, S-4311, HALOGENO 300 W
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 1x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 1x36W ALIMENTADA CON TENSION DE GRUPO
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO ESTANCO
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
- CONMUTADOR
- PULSADOR

[redacted]

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDSEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2

PLANO Nº: I-ELO1

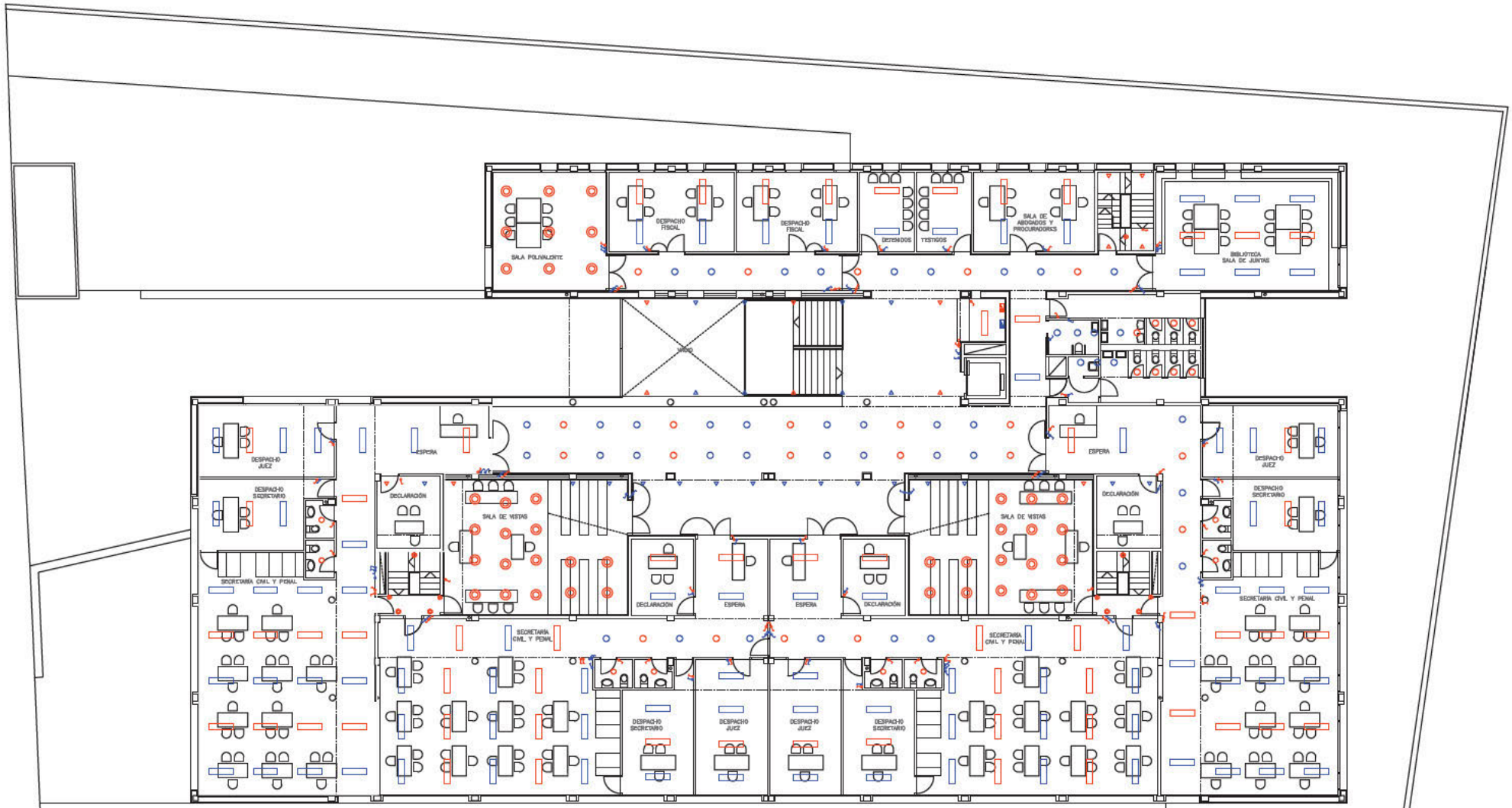
PLANO DE: Planta baja - Estado actual
Electricidad - Iluminación - Desmontajes

ESCALA: 1/100 din A1

FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



LEYENDA ALUMBRADO EXISTENTE (DESMONTAJES)

- CUADRO SECUNDARIO DE RED
- CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 2x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 2x36W ALIMENTADA CON TENSION DE GRUPO
- DOWNLIGT TROLL ELO323 R, COMPACTA 1x26 W
- DOWNLIGT TROLL ELO324 R, COMPACTA 2x26 W
- APLIQUE JUNTOBEL STAFF W.W, COMPACTA 2x55 W
- APLIQUE ESCALERAS STAFF 770386 COMPACTA 2x9W
- PROYECTOR SIMES, S-4311, HALOGENO 300 W
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 1x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 1x36W ALIMENTADA CON TENSION DE GRUPO
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO ESTANCO
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
- CONMUTADOR
- PULSADOR

[redacted]

PIREP

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13, 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2

PLANO Nº: I-EL02

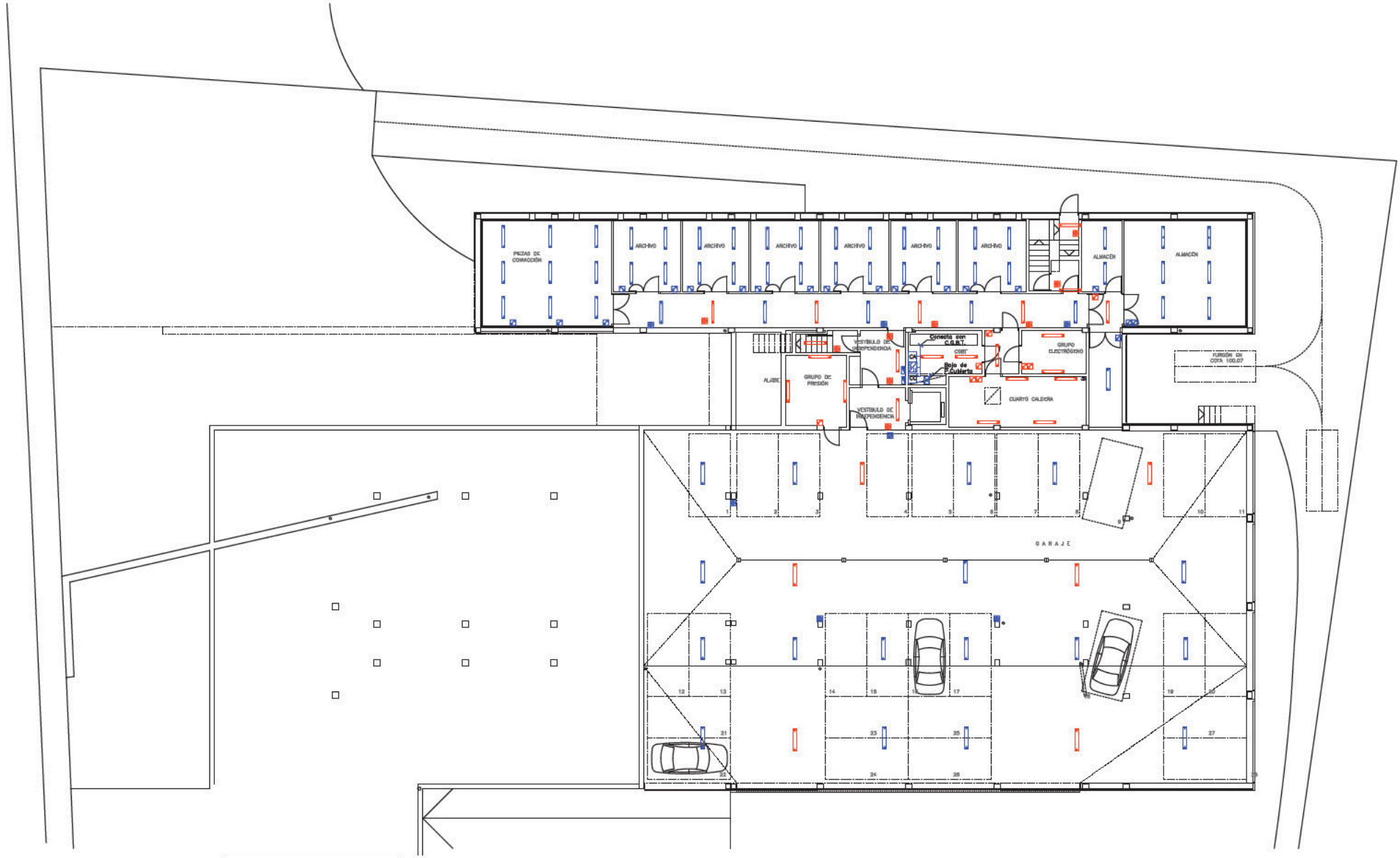
PLANO Nº: Planta primera - Estado actual
Electricidad - Iluminación - Desmontajes

ESCALA: 1/100 din A1

FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



LEYENDA ALUMBRADO

- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 2x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 1x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x36W ALIMENTADA CON TENSION DE GRUPO
- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 1x36W ALIMENTADA CON TENSION DE GRUPO
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO ESTANCO
- PULSADOR ESTANCO

NOTAS:

SE MANTIENE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE EN PLANTA SÓTANO, NO SIENDO OBJETO DE ESTE PROYECTO SU SUSTITUCIÓN.

LEYENDA FOTOVOLTAICA

- PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO 455 Wp
- INVERSOR MONOFÁSICO
- CUADRO DE CORRIENTE ALTERNA (AC)
- CUADRO DE CORRIENTE CONTINUA (DC)
- BANDEJA METÁLICA PERFORADA CON TAPA
- VERTICAL DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

[redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2

PLANO Nº: I-EL03

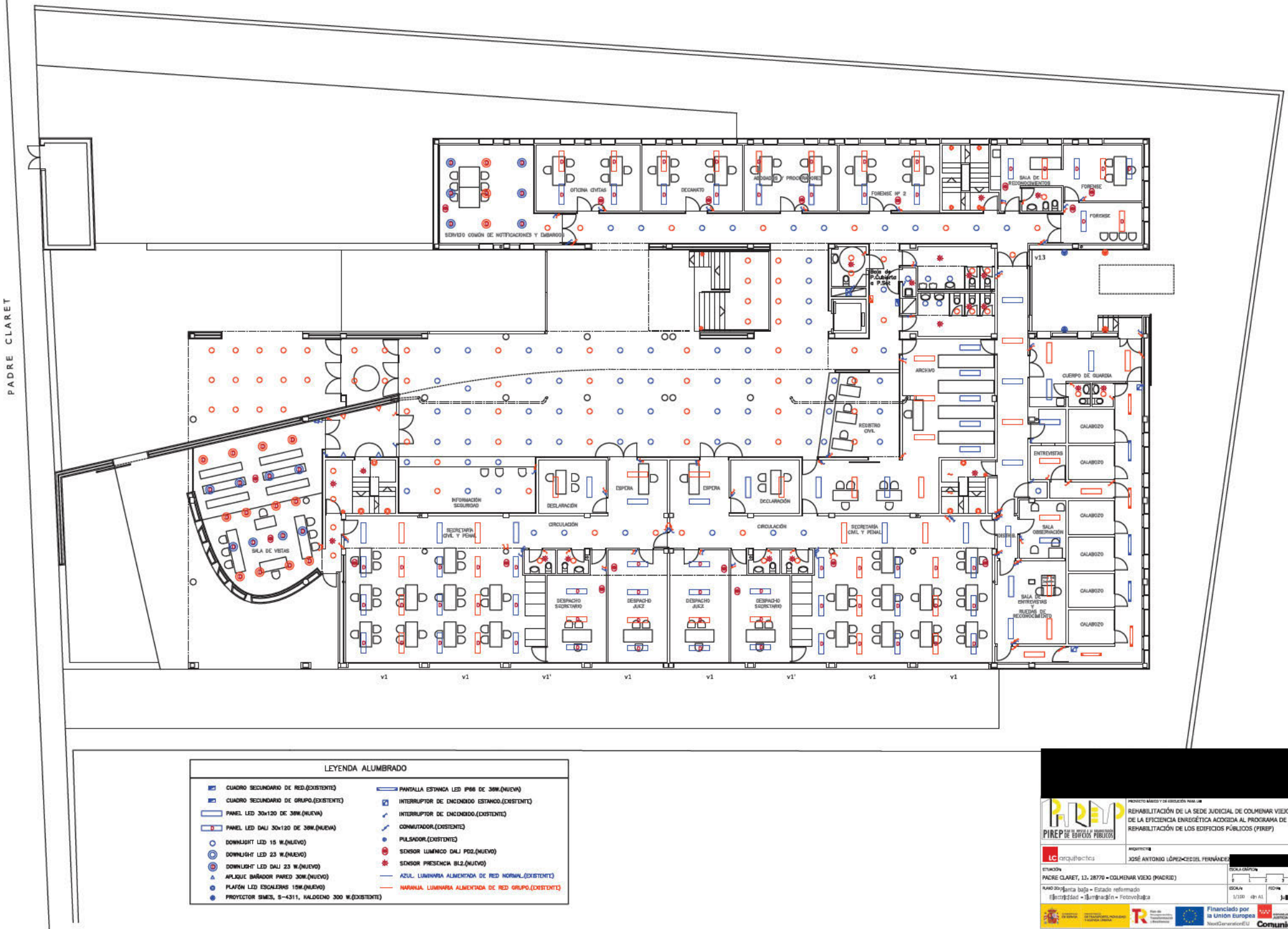
PLANO: Planta sótano - Estado reformado
Electricidad - Iluminación - Fotovoltaica

ESCALA: 1/100 din A1

FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



LEYENDA ALUMBRADO

- CUADRO SECUNDARIO DE RED.(EXISTENTE)
- CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO.(EXISTENTE)
- PANEL LED 30x120 DE 36W.(NUEVA)
- PANEL LED DALI 30x120 DE 36W.(NUEVA)
- DOWNLIGHT LED 15 W.(NUEVO)
- DOWNLIGHT LED 23 W.(NUEVO)
- DOWNLIGHT LED DALI 23 W.(NUEVO)
- APLIQUE BARADOR PARED 30W.(NUEVO)
- PLAFÓN LED ESCALERAS 15W.(NUEVO)
- PROYECTOR SIMES, S-4311, HALOGENO 300 W.(EXISTENTE)
- PANTALLA ESTANCA LED IP66 DE 36W.(NUEVA)
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO ESTANCO.(EXISTENTE)
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO.(EXISTENTE)
- CONMUTADOR.(EXISTENTE)
- PULSADOR.(EXISTENTE)
- SENSOR LUMÍNICO DALI PD2.(NUEVO)
- SENSOR PRESENCIA BI2.(NUEVO)
- AZUL. LUMINARIA ALIMENTADA DE RED NORMAL.(EXISTENTE)
- NARANJA. LUMINARIA ALIMENTADA DE RED GRUPO.(EXISTENTE)

[redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAS

PIREP DE EDIFICIOS PÚBLICOS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTO: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4

PLANO Nº: I-EL04

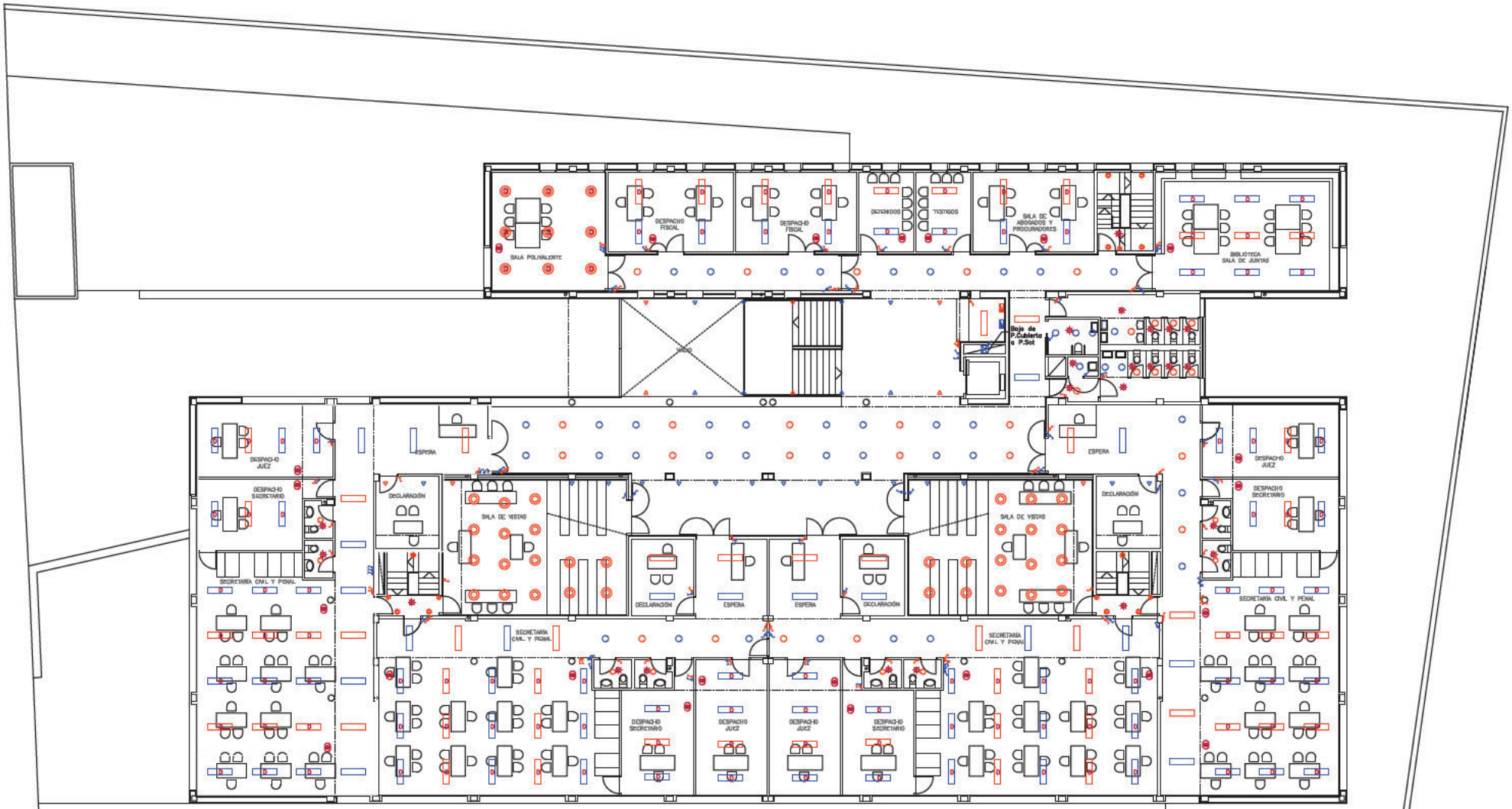
PLANO: Planta baja - Estado reformado
Electricidad - Iluminación - Fotovoltaica

ESCALA: 1/100 ah A1

FECHA: Julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



LEYENDA ALUMBRADO

- CUADRO SECUNDARIO DE RED.(EXISTENTE)
- CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO.(EXISTENTE)
- PANEL LED 30x120 DE 36W.(NUEVA)
- PANEL LED DALI 30x120 DE 36W.(NUEVA)
- DOWNLIGHT LED 15 W.(NUEVO)
- DOWNLIGHT LED 23 W.(NUEVO)
- DOWNLIGHT LED DALI 23 W.(NUEVO)
- APLIQUE BARADOR PARED 30W.(NUEVO)
- PLAFÓN LED ESCALERAS 15W.(NUEVO)
- PROYECTOR SIMES, S-4311, HALOGENO 300 W.(EXISTENTE)
- PANTALLA ESTANCA LED IP66 DE 36W.(NUEVA)
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO ESTANCO.(EXISTENTE)
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO.(EXISTENTE)
- CONMUTADOR.(EXISTENTE)
- PULSADOR.(EXISTENTE)
- SENSOR LUMÍNICO DALI PD2.(NUEVO)
- SENSOR PRESENCIA BL2.(NUEVO)
- AZUL. LUMINARIA ALIMENTADA DE RED NORMAL.(EXISTENTE)
- NARANJA. LUMINARIA ALIMENTADA DE RED GRUPO.(EXISTENTE)

[redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

ARQUITECTOS

LC arquitectos

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDSEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN

PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

0 2 4

PLANO Nº

I-EL05

PLANO

Planta primera - Estado reformado

Electricidad - Iluminación - Fotovoltaica

ESCALA

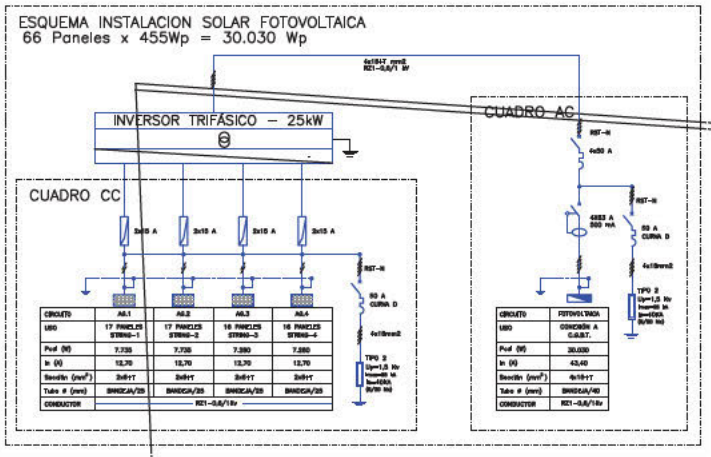
1/100 din A1

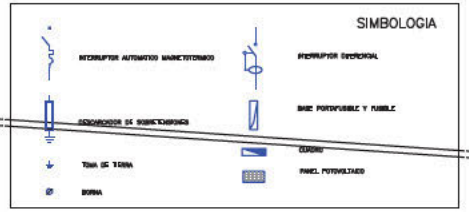
FECHA

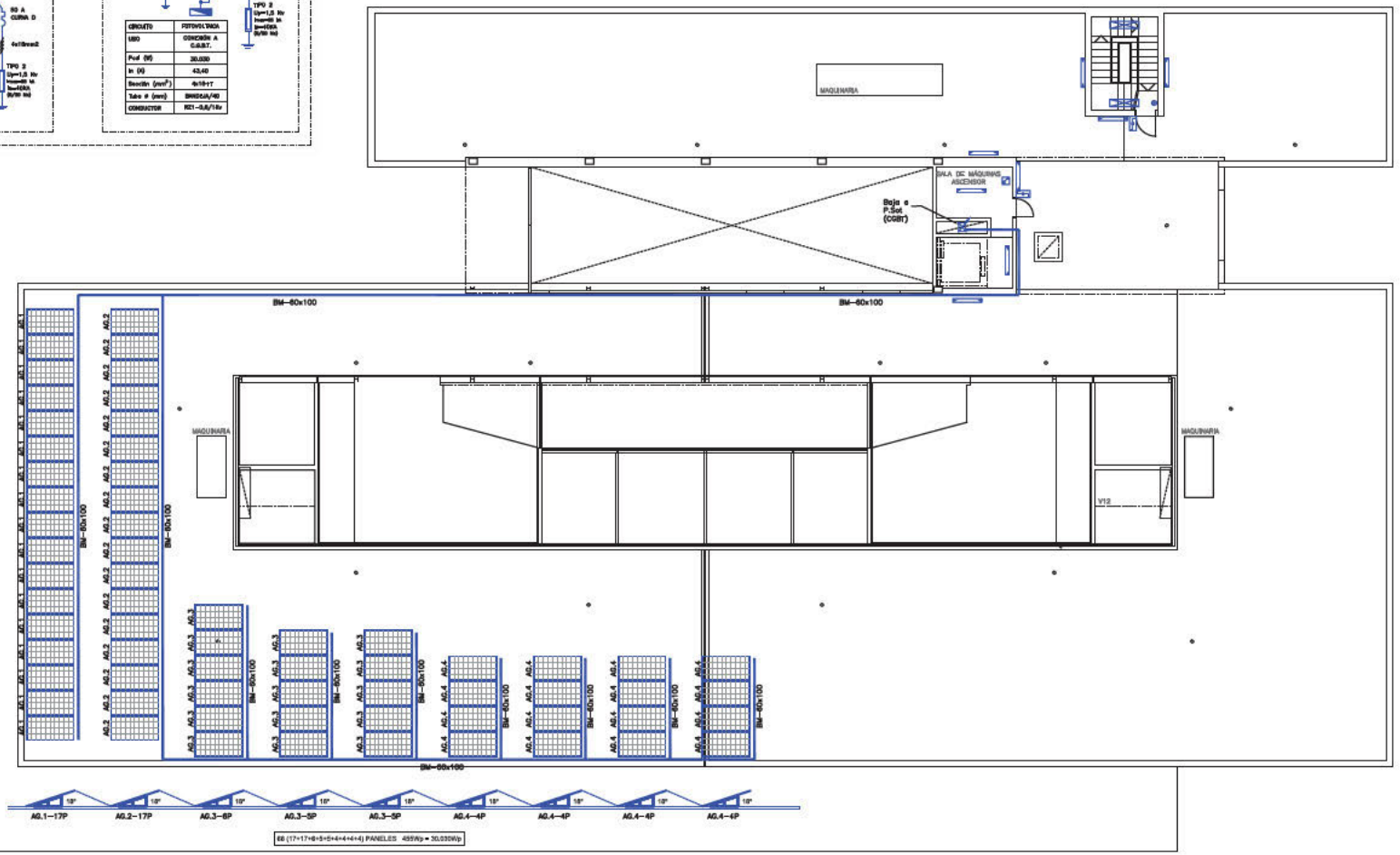
julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid







LEYENDA ALUMBRADO

- LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 1x36W.
- LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA CON BALASTRO ELECTRONICO DE 1x36W.
- PULSADOR
- INTERRUPTOR DE ENCENDIDO ESTANCO
- CONMUTADOR ESTANCO

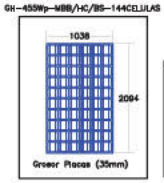
NOTAS:

SE MANTIENE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE EN CASETONES DE PLANTA CUBIERTA, NO SIENDO OBJETO DE ESTE PROYECTO SU SUSTITUCIÓN.

LEYENDA FOTOVOLTAICA

- PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO 455 Wp
- INVERSOR MONOFÁSICO
- CA — CUADRO DE CORRIENTE ALTERNA (AC)
- CC — CUADRO DE CORRIENTE CONTINUA (DC)
- BANDEJA METÁLICA PERFORADA CON TAPA
- VERTICAL DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO
GH-455Wp-MBB/HC/BS-144CELULAS



*Todas las canalizaciones eléctricas que discurran por el exterior irán bajo bandeja perforada con tapa, puesta a tierra.

*Los cuadros de corriente continua, corriente alterna e inversores irán en cuarto del edificio.

*Los módulos estarán fotovoltaicos irán montados sobre estructuras de acero galvanizado con una inclinación de 10°C

[redacted]

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LAs

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

PIREP DE EDIFICIOS PÚBLICOS

LC arquitectes

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDSEL FERNÁNDEZ [redacted]

ESTUDIO: PADRE CLARET, 13. 28770 – COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5

PLANO Nº: I-ELO6

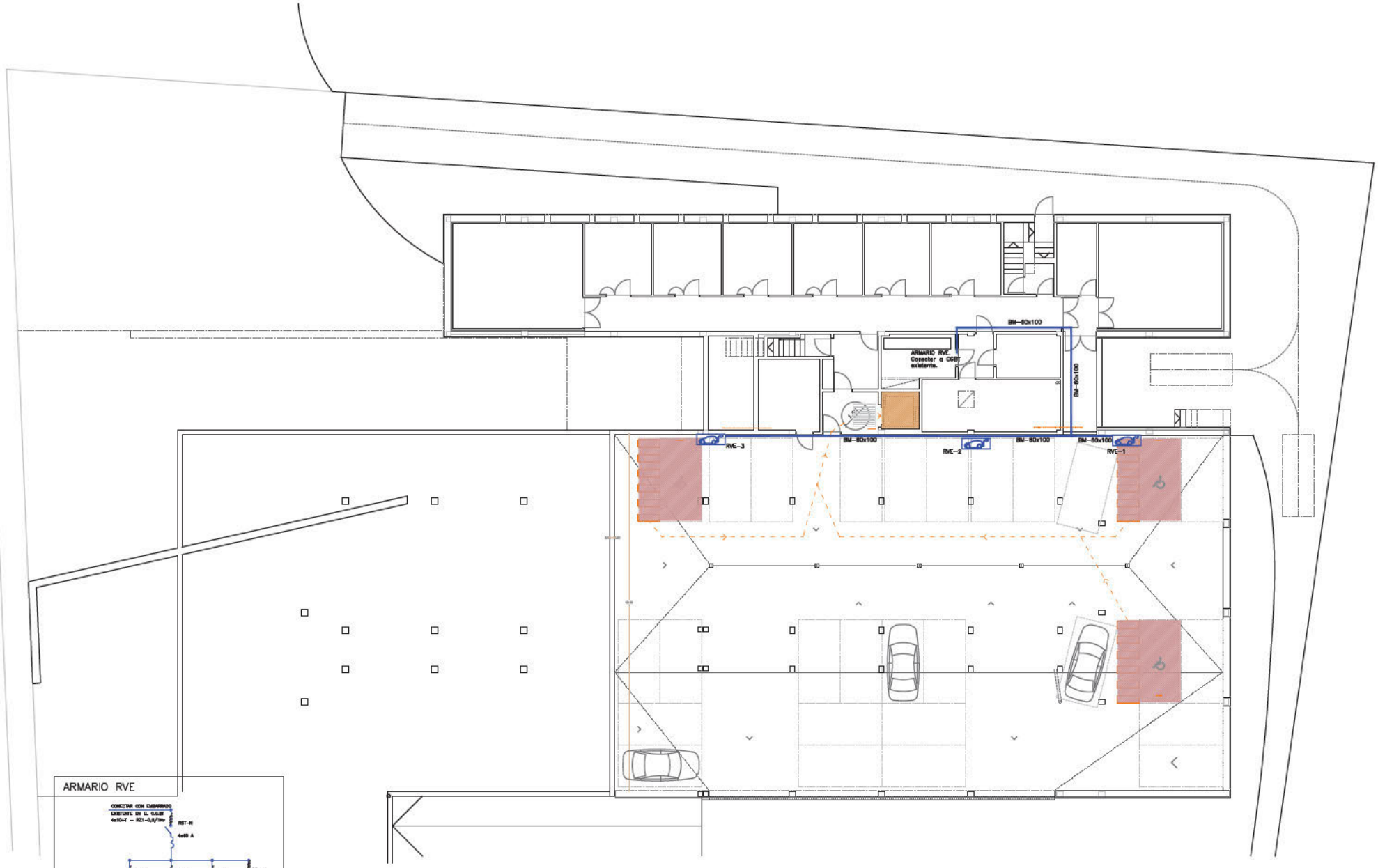
PLANO: Planta torreones - Estado reformado
Electricidad - Iluminación - Fotovoltaica

ESCALA: 1/100 din A1

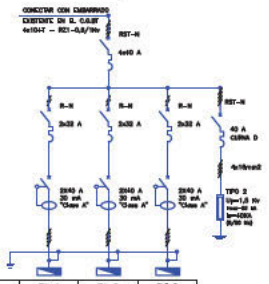
FECHA: julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



ARMARIO RVE



CIRCUITO	RVE-1	RVE-2	RVE-3
USO	RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICO	RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICO
Pcal (W)	7.200	7.200	7.200
In (A)	32,00	32,00	32,00
Sección (mm²)	2x10+T	2x10+T	2x10+T
Tubo ø (mm)	EMSKA/25	EMSKA/25	EMSKA/25
CONDUCTOR	RZ1-0,6/1kv	RZ1-0,6/1kv	RZ1-0,6/1kv

SIMBOLOGIA

- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES
- TOMA DE TIERRA
- BORNA

LEYENDA CARGADORES VEHÍCULOS

BANDEJA METÁLICA PERFORADA CON TAPA
PUNTO DE CARGA DE COCHES ELÉCTRICOS

[redacted]

PIREP PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENREGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

lc arquitectos

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 13. 28770 • COLMENAR VIEJO (MADRID)

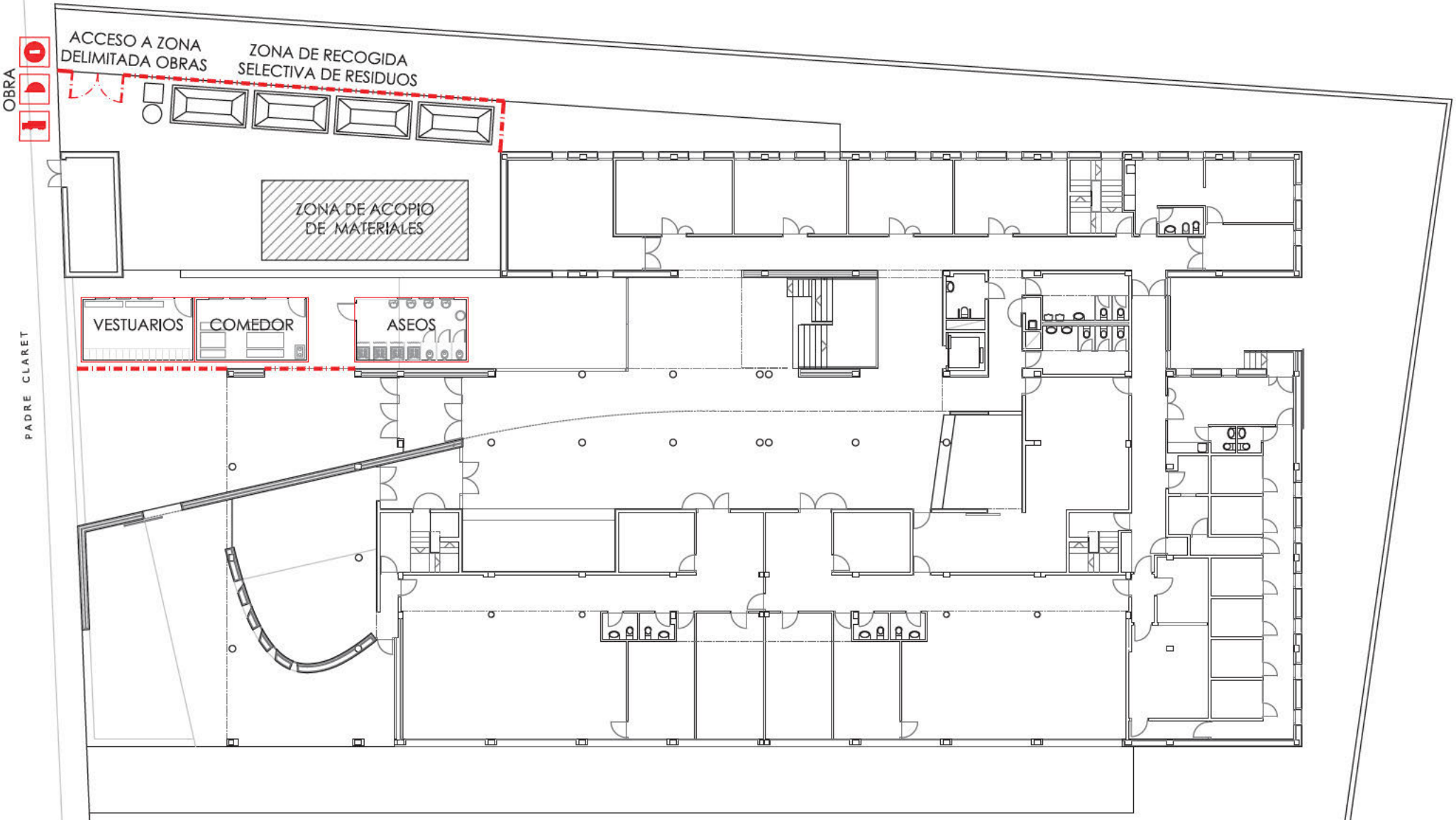
ESCALA: 1/100 — RECHA: 3-8-2022

PLANO Nº: 07

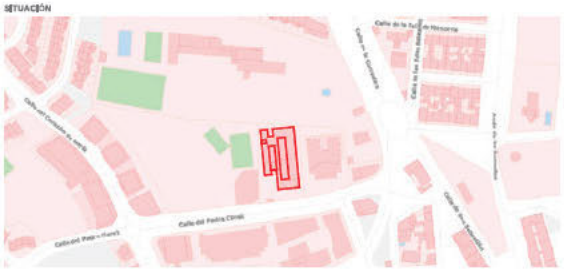
PLANTA SÓTANO - ESTADO REFORMADO. RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid



SITUACIÓN



SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Uso obligatorio equipos de protección individual
- Peligro vehículos
- Vallado de obra

LA ACTIVIDAD HABITUAL DEL EDIFICIO NO CESARÁ DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. LA OBRA, POR SUS CARACTERÍSTICAS SE IRÁ REALIZANDO POR PARTES DE MANERA QUE SE VAYAN CERRANDO AL USO LAS ZONAS DEL EDIFICIO QUE ESTÉN INTERFERIDAS POR LOS TRABAJOS. PARA LA DISTRIBUCIÓN DE TAJOS SE TENDRÁ MUY EN CUENTA LA NO SUPERPOSICIÓN EN VERTICAL DE LOS MISMOS PARA NO PRODUCIR RIESGOS DE CAÍDA DE MATERIALES SOBRE LAS PERSONAS. CUANDO SE ESTÉ TRABAJANDO EN UN TAJO EN ALTURA SE ACOTARÁ LA ZONA INMEDIATAMENTE INFERIOR IMPIDIENDO EL PASO.

LA MODIFICACIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LOS TRABAJOS EN CADA FASE DE LA OBRA SERÁ CONSENSUADA CON LOS RESPONSABLES DEL FUNCIONAMIENTO HABITUAL DEL EDIFICIO PARA QUE SE CIERREN O REABRAN AL USO LAS ZONAS QUE PASEN A ESTAR O DEJEN DE ESTAR AFECTADAS. LAS DISTINTAS ZONAS QUE SE USEN PARA LA OBRA DEBERÁN ESTAR SIEMPRE DELIMITADAS MEDIANTE VALLA DE OBRA EN TODO SU PERÍMETRO Y TENER SUS ACCESOS DEBIDOS DONDE SE COLOCARÁN CARTELES DE SEÑALIZACIÓN INDICANDO:

- ENTRADA PROHIBIDA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA.
- OBLIGATORIEDAD DE RESPETO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y USO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES.
- LIMITACIÓN DE VELOCIDAD PARA VEHÍCULOS A 10 KM/H
- AVISO DE PELIGRO POR CAÍDAS A MISMO NIVEL, A DISTINTO NIVEL, VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO Y CAÍDA DE OBJETOS

SE REALIZARÁN EN CADA CASO LOS ACCESOS NECESARIOS PARA PASO DE VEHÍCULOS Y PERSONAS SIEMPRE DE MANERA SEPARADA. LOS ACCESOS AL EDIFICIO POR PLANTA BAJA SE PROTEGERÁN ADECUADAMENTE MEDIANTE MARQUESINAS U OTRAS PROTECCIONES DE LOS RIESGOS DE CAÍDAS DE OBJETOS DESDE TAJOS DE LA OBRA SITUADOS POR ENCIMA EN SU VERTICAL. LA ZONA CUBIERTA POR LAS MARQUESINAS SERÁ FUNCIÓN DE LA ALTURA DE CAÍDA DE LOS OBJETOS. CUANDO SE ESTÉN MANIPULANDO CARGAS DE GRAN PESO EN LAS INMEDIACIONES DE UN ACCESO, EL ACCESO SE CERRARÁ.

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, DADO QUE EL EDIFICIO NO CESARÁ COMPLETAMENTE SU ACTIVIDAD, SE MANTENDRÁN OPERATIVOS LOS EXTINTORES DE INCENDIOS, LIBRES DE OBSTÁCULOS Y USOS PARA SER UTILIZADOS PARA LA EVACUACIÓN DEL EDIFICIO EN CASO NECESARIO.

[redacted]

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LMI

REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS: JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ [redacted]

SITUACIÓN: PADRE CLARET, 11. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALA GRÁFICA

PLANO Nº: ESS 01

PLANO: IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES COLECTIVAS

ESCALA: 1/100

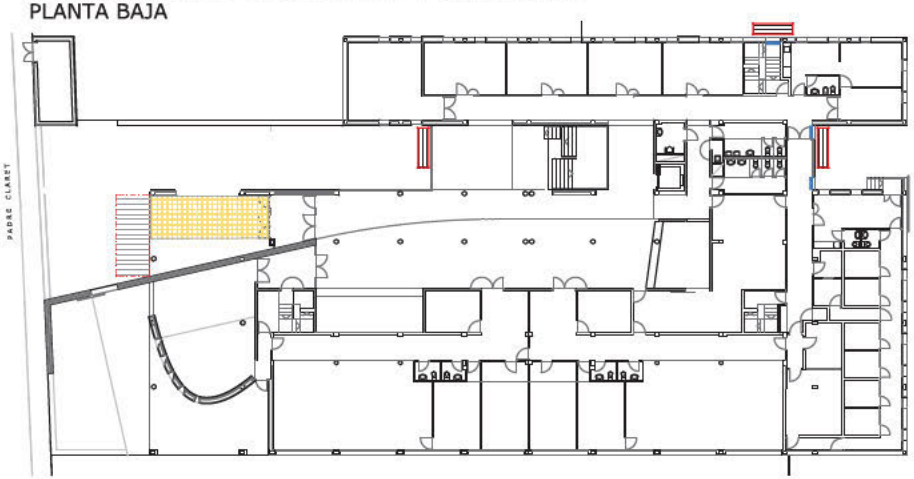
FECHA: Julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

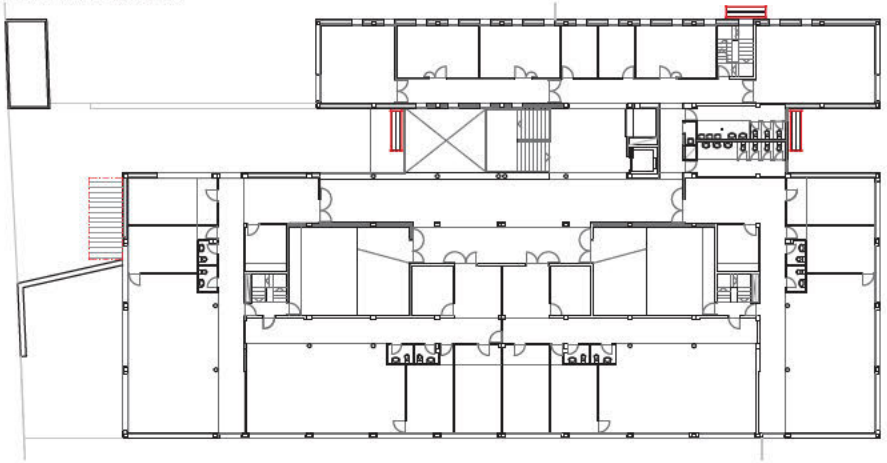
Comunidad de Madrid

PROTECCIONES COLECTIVAS POR PLANTA

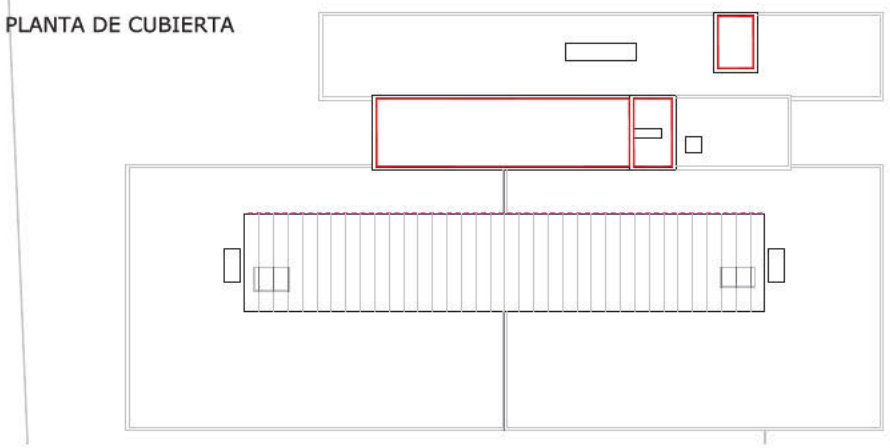
PLANTA BAJA

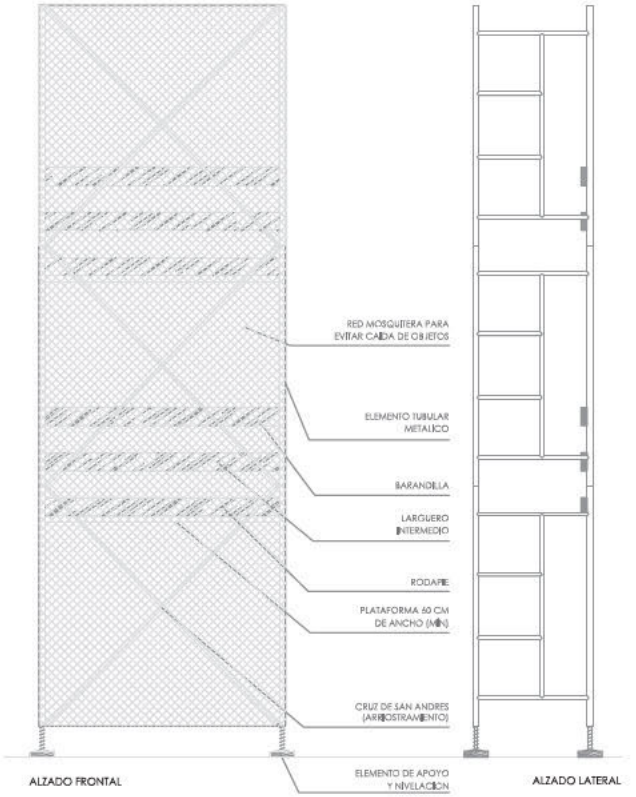


PLANTA PRIMERA



PLANTA DE CUBIERTA





DETALLE ANDAMIO

SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS

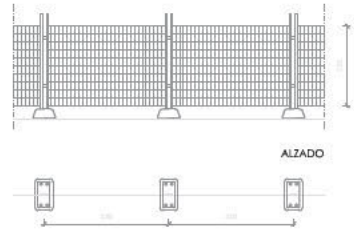
- Andamio tubular
- Barandilla sobre pata de cubierta
- Línea de vida
- Marquesina de protección entrada
- Andamio tachado para acceso seguro al edificio
- Vallado en hueco de ventana hasta suelo

LA ACTIVIDAD HABITUAL DEL EDIFICIO NO CESARÁ DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. LA OBRA, POR SUS CARACTERÍSTICAS SE IRÁ REALIZANDO POR PARTES DE MANERA QUE SE VAYAN CERRANDO AL USO LAS ZONAS DEL EDIFICIO QUE ESTÉN AFECTADAS POR LOS TRABAJOS.
PARA LA DISTRIBUCIÓN DE TAJOS SE TENDRÁ MUY EN CUENTA LA NO SUPERPOSICIÓN EN VERTICAL DE LOS MISMOS PARA NO PRODUCIR RIESGOS DE CAÍDA DE MATERIALES SOBRE LAS PERSONAS, CUANDO SE ESTÉ TRABAJANDO EN UN TAJO EN ALTURA SE ACOTARÁ LA ZONA INMEDIATAMENTE INFERIOR IMPIDIENDO EL PASO.

LA MODIFICACIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LOS TRABAJOS EN CADA FASE DE LA OBRA SERÁ CONSENSUADA CON LOS RESPONSABLES DEL FUNCIONAMIENTO HABITUAL DEL EDIFICIO PARA QUE SE CIERREN O REABRAN AL USO LAS ZONAS QUE PASEN A ESTAR O DEJEN DE ESTAR AFECTADAS. LAS DISTINTAS ZONAS QUE SE VAYAN PARA LA OBRA DEBERÁN ESTAR SIEMPRE DELIMITADAS MEDIANTE VALLA DE OBRA EN TODO SU PERÍMETRO Y TENER SUS ACCESOS DEFINIDOS DONDE SE COLOCARÁN CARTELES DE SEÑALIZACIÓN INDICANDO:
- ENTRADA PROHIBIDA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA.
- OBLIGATORIEDAD DE RESPETO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y USO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES.
- LIMITACIÓN DE VELOCIDAD PARA VEHÍCULOS A 10 KM/H
- AVISO DE PELIGRO POR CAÍDAS A MISMO NIVEL, A DISTINTO NIVEL, VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO Y CAÍDA DE OBJETOS

SE ESTABLECERÁN EN CADA CASO LOS ACCESOS NECESARIOS PARA PASO DE VEHÍCULOS Y PERSONAS SIEMPRE DE MANERA SEPARADA. LOS ACCESOS AL EDIFICIO POR PLANTA BAJA SE PROTEGERÁN ADECUADAMENTE MEDIANTE MARQUESINAS U OTRAS PROTECCIONES DE LOS RIESGOS DE CAÍDAS DE OBJETOS DESDE TAJOS DE LA OBRA SITUADOS POR ENCIMA EN SU VERTICAL. LA ZONA CUBIERTA POR LAS MARQUESINAS SERÁ FUNCIÓN DE LA ALTURA DE CAÍDA DE LOS OBJETOS. CUANDO SE ESTÉN MANIPULANDO CARGAS DE GRAN PESO EN LAS INMEDIACIONES DE UN ACCESO, EL ACCESO SE CERRARÁ.

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, DADO QUE EL EDIFICIO NO CESARÁ COMPLETAMENTE SU ACTIVIDAD, SE MANTENDRÁN OPERATIVOS LOS ITINERARIOS DE INCENDIOS, LIBRES DE OBSTÁCULOS Y LISTOS PARA SER UTILIZADOS PARA LA EVACUACIÓN DEL EDIFICIO EN CASO NECESARIO.



VALLADO PERIMETRAL

[redacted]

N

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA:
REHABILITACIÓN DE LA SEDE JUDICIAL DE COLMENAR VIEJO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ACOGIDA AL PROGRAMA DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS (PIREP)

LC arquitectos

ARQUITECTOS:
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-CEDIEL FERNÁNDEZ
[redacted]

SITUACIÓN:
PADRE CLARET, 13. 28770 - COLMENAR VIEJO (MADRID)

ESCALAS: 0

PLANO Nº: ESS 02

PLANO DE:
PROTECCIONES COLECTIVAS POR PLANTAS. DETALLES

ESCALA: 1/200

FECHA: Julio 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Comunidad de Madrid

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Edificio Juzgados Colmenar Viejo. Madrid		
Dirección	Calle Padre Claret nº 13		
Municipio	Colmenar Viejo	**Código Postal**	28770
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Madrid
Zona climática	D3	**Año construcción**	1991
Plantas sobre rasante	3	**Plantas bajo rasante**	1
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE CT-79		
Referencia/s catastral/es	4722236VL3042S		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
Edificio de nueva construcción	× Edificio existente
Vivienda Unifamiliar Bloque Bloque Completo Vivienda individual	× Terciario × Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Javier Ramirez López	**NIF/NIE**	[redacted]
Razón Social	-	**NIF**	-
Domicilio	[redacted]		
Municipio	[redacted]	**Código Postal**	[redacted]
Provincia	[redacted]	**Comunidad Autónoma**	[redacted]
e-mail	[redacted]	**Teléfono**	[redacted]
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto Técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:		CYPETHERM HE Plus. 2023.a + [VisorXML1.0]	

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_{2e}/m²·año]
< 96.13 A 96.13 - 156.20 B 156.20 - 240.31 C ◄ 175,43 C 240.31 - 312.41 D 312.41 - 384.50 E 384.50 - 480.63 F ≥ 480.63 G	< 18.49 A 18.49 - 30.05 B 30.05 - 46.22 C ◄ 31,18 C 46.22 - 60.09 D 60.09 - 73.96 E 73.96 - 92.45 F ≥ 92.45 G

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 29/07/2022

Firma del técnico certificador: Javier Ramirez López - [redacted]

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

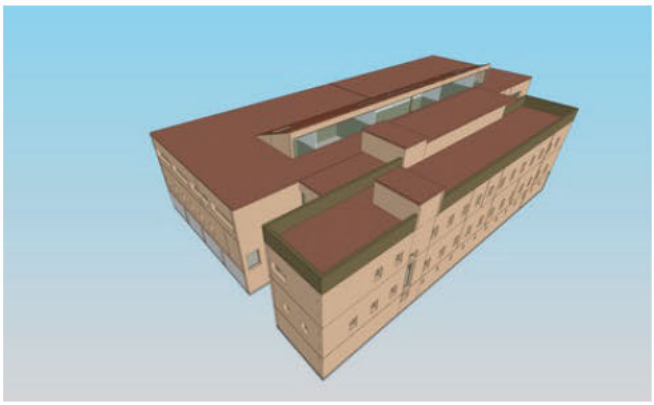
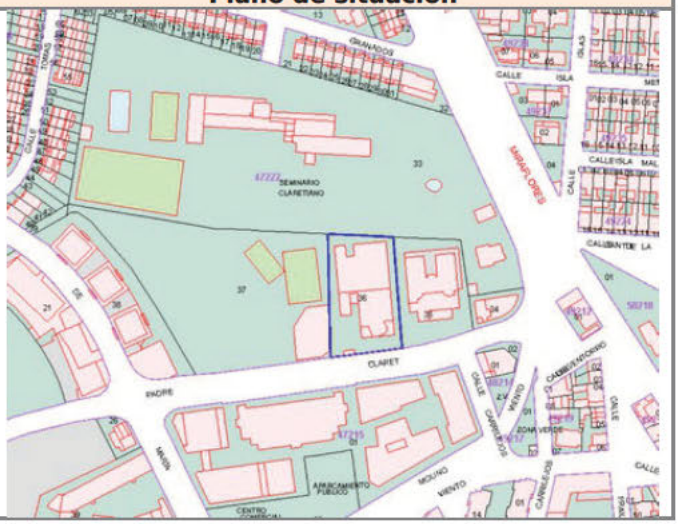
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m^2]	2949,50

Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada_ventilada [1]	Fachada	43,84	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	97,24	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	64,96	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [2]	Fachada	168,45	0,48	Usuario
Fachada_ventilada [2]	Fachada	150,93	0,48	Usuario
Fachada_ventilada [2]	Fachada	93,48	0,48	Usuario
Fachada_ventilada [3]	Fachada	1,92	1,45	Usuario
Fachada_ventilada [3]	Fachada	18,41	1,45	Usuario
Forj_26+4_sanitario [1]	Suelo	137,19	0,52	Usuario
Fachada_ventilada [4]	Fachada	3,64	0,67	Usuario
Forj_26+4_sanitario [2]	Suelo	213,13	0,48	Usuario
Fachada_ventilada [2]	Fachada	17,94	0,48	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	7,01	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	2,41	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	1,60	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	2,23	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	1,67	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	2,14	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	1,20	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	2,79	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	0,63	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	1,60	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	2,66	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	2,04	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	3,02	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	5,40	0,43	Usuario
Fachada_ventilada [3]	Fachada	26,34	1,45	Usuario
Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [1]	Cubierta	590,13	0,49	Usuario
Fachada_ventilada [1]	Fachada	16,65	0,43	Usuario
Fachada_monocapa [1]	Fachada	56,91	0,47	Usuario
Fachada_monocapa [1]	Fachada	133,11	0,47	Usuario
Forj_26+4_entrada_principal	ParticionInteriorHorizontal	80,83	1,20	Usuario
Fachada_monocapa [1]	Fachada	63,01	0,47	Usuario
Fachada_monocapa [1]	Fachada	148,57	0,47	Usuario
Cubierta_plana_grava (Forj_26+4_adiabatico) [2]	Cubierta	539,79	0,49	Usuario
Cubierta_panel_sandwich	Cubierta	256,05	0,42	Usuario
Fachada_monocapa [2]	Fachada	42,27	0,43	Usuario
Fachada_monocapa [2]	Fachada	0,32	0,43	Usuario
Solera [2]	Suelo	335,15	0,35	Usuario
Fachada_ventilada [5]	Fachada	125,65	1,54	Usuario
Forj_26+4_sanitario [3]	Suelo	17,92	0,52	Usuario
Fachada_monocapa [3]	Fachada	11,24	0,48	Usuario
Fachada_monocapa [1]	Fachada	7,62	0,47	Usuario
Fachada_ventilada [5]	Fachada	3,24	1,54	Usuario
Muro_sotano	Fachada	80,92	1,03	Usuario
Muro_sotano	Fachada	36,67	1,03	Usuario
Fachada_ventilada [5]	Fachada	30,20	1,54	Usuario
Fachada_ventilada [5]	Fachada	35,82	1,54	Usuario
Muro_sotano	Fachada	12,79	1,03	Usuario
Solera [1]	Suelo	633,95	0,36	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m^2]	Transmitancia [$W/m^2 \cdot K$]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	42,09	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	13,58	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	17,23	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Muro_cortina_existente)	Hueco	23,51	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Muro_cortina_existente)	Hueco	38,30	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [3]	Hueco	85,86	3,60	0,67	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	0,59	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	0,55	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	0,50	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	0,59	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [1]	Hueco	0,49	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [3]	Hueco	25,72	3,60	0,67	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [4]	Hueco	14,92	3,65	0,66	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [3]	Hueco	6,78	3,60	0,67	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [2]	Hueco	55,75	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Vidrio_6/6/6_existente (Carp_alum_existente) [2]	Hueco	5,02	3,58	0,68	Usuario	Usuario
Lucernario	Lucernario	9,65	3,45	0,70	Usuario	Usuario
Puerta_ciega	Hueco	1,63	5,70	0,00	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Caldera GN ROCA CPA-300	Caldera	348,90	78,00	GasNatural	Usuario
TOTALES		**348,90**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Enfriadora CARRIER 30RQP-0270-A	Enfriadora	263,40	255,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**263,40**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/dia)	910,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Termos ACS	Termos ACS	9,00	100,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador TECNA RCE-5400-EC planta baja		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Climatizacion planta baja		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	Si	-

Nombre	Recuperador TECNA RCE-5400-EC planta primera		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Climatizacion planta primera		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	Si	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			**0,00**

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	13575,50
Bombas	Bomba	Climatización	3113,13
TOTALES			**16688,63**

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m^2]	VEEI [W/m^2·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_Serv comun notificaciones	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S02_Oficina civitas	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S03_Decanato	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S04_Abogados y procuradores	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S05_Forense 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S06_Forenses y reconocimientos	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S07_Vestibulo	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z01_S08_Vestibulo sala vistas	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z01_S09_Circulacion y espera 1	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z01_S10_Circulacion y espera 2	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z01_S11_Informacion seguridad	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S12_Secretaria civil y penal 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S13_Sala de vistas	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S14_Despachos jueces	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S15_Declaracion 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S16_Declaracion 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S17_Registro civil	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S18_Secretaria civil y penal 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S19_Sala ruedas reconocimiento	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S20_Sala observacion	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S21_Cuerpo de guardia	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S22_Calabozos	15,00	3,00	500,00	Usuario

Z01_S23_Archivo	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z01_S24_Distribuidor PB	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z01_S25_Distribuidor calabozos	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z02_S01_Sala polivalente	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S02_Despachos fiscales	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S03_Detenidos	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S04_Testigos	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S05_Sala abogados procuradores	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S06_Biblioteca sala juntas	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S07_Despacho juez secretario 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S08_Despacho juez secretario 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S09_Secretaria civil penal 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S10_Secretaria civil penal 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S11_Secretaria civil penal 3	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S12_Secretaria civil penal 4	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S13_Despachos jueces	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S14_Sala espera 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S15_Sala espera 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S16_Sala espera 3	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S17_Sala espera 4	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S18_Sala de vistas 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S19_Sala de vistas 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S20_Declaracion 1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S21_Declaracion 2	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S22_Declaracion 3	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S23_Declaracion 4	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z02_S24_Vestibulo P1	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z02_S25_Distribuidor P1	15,00	3,00	500,00	Usuario
Z03_S01_Vestibulos independencia	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S02_Escalera 1	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S03_Escalera 2	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S04_Escalera 1	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S05_Escalera 2	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S06_Escalera 3	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S07_Escalera 4	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S08_Aseos 1	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S09_Aseos 2	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S10_Aseos 3	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S11_Aseo PMR	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S12_Escalera 1	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S13_Escalera 2	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S14_Escalera 3	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S15_Escalera 4	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S16_Aseos 1	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S17_Aseos 2	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S18_Aseos 3	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S19_Aseos 4	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z03_S20_Aseos 5	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S21_Escalera 1	10,00	6,67	149,93	Usuario
Z03_S22_Doble altura vestibulo	0,00	6,67	0,00	Usuario
Z03_S23_Piezas conviccion	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S24_Archivos	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S25_Almacenes	15,00	6,00	250,00	Usuario
Z03_S26_Distribuidor archivos	10,00	6,67	149,93	Usuario
TOTALES	**10,90**			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m^2]	Perfil de uso

Z01_S01_Serv comun notificaciones	34,68	noresidencial-12h-media
Z01_S02_Oficina civitas	23,92	noresidencial-12h-media
Z01_S03_Decanato	23,21	noresidencial-12h-media
Z01_S04_Abogados y procuradores	21,41	noresidencial-12h-media
Z01_S05_Forense 2	23,06	noresidencial-12h-media
Z01_S06_Forenses y reconocimientos	42,84	noresidencial-12h-media
Z01_S07_Vestibulo	261,31	noresidencial-12h-media
Z01_S08_Vestibulo sala vistas	12,06	noresidencial-12h-media
Z01_S09_Circulacion y espera 1	27,82	noresidencial-12h-media
Z01_S10_Circulacion y espera 2	27,60	noresidencial-12h-media
Z01_S11_Informacion seguridad	23,31	noresidencial-12h-media
Z01_S12_Secretaria civil y penal 1	97,50	noresidencial-12h-media
Z01_S13_Sala de vistas	65,91	noresidencial-12h-media
Z01_S14_Despachos jueces	87,54	noresidencial-12h-media
Z01_S15_Declaracion 1	12,61	noresidencial-12h-media
Z01_S16_Declaracion 2	12,63	noresidencial-12h-media
Z01_S17_Registro civil	20,78	noresidencial-12h-media
Z01_S18_Secretaria civil y penal 2	98,03	noresidencial-12h-media
Z01_S19_Sala ruedas reconocimiento	20,38	noresidencial-12h-media
Z01_S20_Sala observacion	9,44	noresidencial-12h-media
Z01_S21_Cuerpo de guardia	23,95	noresidencial-12h-media
Z01_S22_Calabozos	81,43	noresidencial-12h-media
Z01_S23_Archivo	63,78	noresidencial-12h-media
Z01_S24_Distribuidor PB	55,25	noresidencial-12h-media
Z01_S25_Distribuidor calabozos	30,00	noresidencial-12h-media
Z02_S01_Sala polivalente	31,57	noresidencial-12h-media
Z02_S02_Despachos fiscales	47,69	noresidencial-12h-media
Z02_S03_Detenidos	10,45	noresidencial-12h-media
Z02_S04_Testigos	10,75	noresidencial-12h-media
Z02_S05_Sala abogados procuradores	23,09	noresidencial-12h-media
Z02_S06_Biblioteca sala juntas	51,28	noresidencial-12h-media
Z02_S07_Despacho juez secretario 1	43,02	noresidencial-12h-media
Z02_S08_Despacho juez secretario 2	42,89	noresidencial-12h-media
Z02_S09_Secretaria civil penal 1	116,26	noresidencial-12h-media
Z02_S10_Secretaria civil penal 2	114,06	noresidencial-12h-media
Z02_S11_Secretaria civil penal 3	113,38	noresidencial-12h-media
Z02_S12_Secretaria civil penal 4	114,47	noresidencial-12h-media
Z02_S13_Despachos jueces	87,51	noresidencial-12h-media
Z02_S14_Sala espera 1	17,83	noresidencial-12h-media
Z02_S15_Sala espera 2	18,13	noresidencial-12h-media
Z02_S16_Sala espera 3	13,03	noresidencial-12h-media
Z02_S17_Sala espera 4	13,22	noresidencial-12h-media
Z02_S18_Sala de vistas 1	60,68	noresidencial-12h-media
Z02_S19_Sala de vistas 2	60,50	noresidencial-12h-media
Z02_S20_Declaracion 1	10,44	noresidencial-12h-media
Z02_S21_Declaracion 2	10,53	noresidencial-12h-media
Z02_S22_Declaracion 3	11,32	noresidencial-12h-media
Z02_S23_Declaracion 4	11,23	noresidencial-12h-media
Z02_S24_Vestibulo P1	165,88	noresidencial-12h-media
Z02_S25_Distribuidor P1	46,51	noresidencial-12h-media
Z03_S01_Vestibulos independencia	14,94	noresidencial-12h-media
Z03_S02_Escalera 1	10,51	noresidencial-12h-media
Z03_S03_Escalera 2	4,76	noresidencial-12h-media
Z03_S04_Escalera 1	11,12	noresidencial-12h-media
Z03_S05_Escalera 2	34,61	noresidencial-12h-media
Z03_S06_Escalera 3	8,42	noresidencial-12h-media
Z03_S07_Escalera 4	13,11	noresidencial-12h-media
Z03_S08_Aseos 1	5,14	noresidencial-12h-media
Z03_S09_Aseos 2	5,24	noresidencial-12h-media
Z03_S10_Aseos 3	28,70	noresidencial-12h-media
Z03_S11_Aseo PMR	6,02	noresidencial-12h-media
Z03_S12_Escalera 1	10,45	noresidencial-12h-media

Z03_S13_Escalera 2	33,92	noresidencial-12h-media
Z03_S14_Escalera 3	9,35	noresidencial-12h-media
Z03_S15_Escalera 4	9,14	noresidencial-12h-media
Z03_S16_Aseos 1	5,35	noresidencial-12h-media
Z03_S17_Aseos 2	5,04	noresidencial-12h-media
Z03_S18_Aseos 3	5,14	noresidencial-12h-media
Z03_S19_Aseos 4	5,24	noresidencial-12h-media
Z03_S20_Aseos 5	38,16	noresidencial-12h-media
Z03_S21_Escalera 1	10,45	noresidencial-12h-media
Z03_S22_Doble altura vestibulo	0,00	noresidencial-12h-media
Z03_S23_Piezas conviccion	42,33	noresidencial-12h-baja
Z03_S24_Archivos	87,38	noresidencial-12h-baja
Z03_S25_Almacenes	47,46	noresidencial-12h-baja
Z03_S26_Distribuidor archivos	51,36	noresidencial-12h-media

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
TOTAL	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0,00
TOTAL	**0,00**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	D3	Uso	EdificioUsoTerciario

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 18.49 A 18.49 - 30.85 B 30.05 - 46.22 C 46.22 - 60.09 D 60.09 - 73.96 E 73.96 - 92.45 F ≥ 92.45 G **31,18 C**	*Emisiones calefacción [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	B	*Emisiones ACS [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	G
	7,56		*2,29*	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [$kgCO_{2e}/m^2$·año]	B	*Emisiones iluminación [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	C
Emisiones globales [$kgCO_{2e}/m^2$·año][1]	*3,91*		*16,00*	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO_{2e}/m^2·año	kgCO_{2e}/año
Emisiones CO_2 por consumo eléctrico	23,85	70342
Emisiones CO_2 por otros combustibles	7,34	21634

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primara no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 96.13 A 96.13 - 156.20 B 156.20 - 240.31 C 240.31 - 312.41 D 312.41 - 384.50 E 384.50 - 480.63 F ≥ 480.63 G **75,43 C**	*Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]*	B	*Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]*	G
	35,94		*13,51*	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	B	*Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]*	C
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m^2·año][1]	*23,09*		*94,44*	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
< 13.88 A 13.88 - 22.55 B 22.55 - 34.69 C 34.69 - 45.10 D 45.10 - 55.51 E 55.51 - 69.38 F ≥ 69.38 G **23,57 C**	< 13.94 A 13.94 - 22.66 B 22.66 - 34.86 C 34.86 - 45.32 D 45.32 - 55.77 E 55.77 - 69.72 F ≥ 69.72 G **25,59 C**
Demanda de calefacción [kWh/m^2·año]	*Demanda de refrigeración [kWh/m^2·año]*

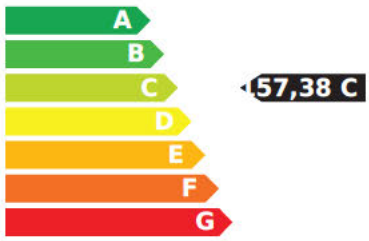
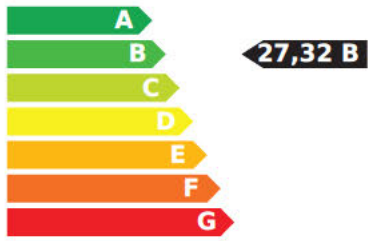
[1] E nd cador g oba es resu tado de a suma de os nd cadores parc a es más e va or de nd cador para consumos aux ares, s os hub era (só o ed f c os terc ar os, vent ac ón, bombeo, etc) La energía e éctr ca autoconsum da se descuenta ún camente de nd cador g oba , no así de os va ores parc a es

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

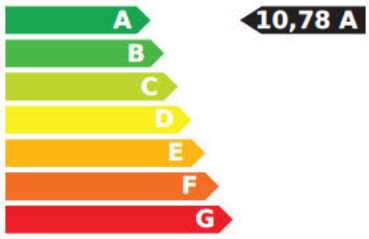
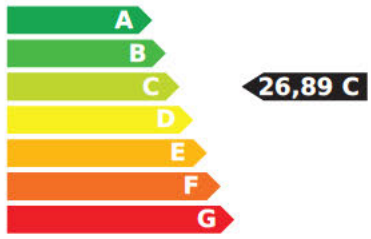
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Mejora de la envolvente

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWg/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_{2e}/m²·año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m²·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO_{2e}/m²·año]
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m²·año]	13,64	16,14 (54,20%)	12,44	0,62 (5,25%)	6,91	0,00 (0,00%)	48,3348,33	0,00 (0,00%)	81,32	15,52 (16,03%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m²·año]	16,69 A	19,25 (53,56%)	24,30 B	1,21 (5,24%)	13,51 G	0,00 (0,00%)	94,44 C	0,00 (0,00%)	157,38 C	18,05 (10,29%)
Emisiones de CO_2 [kgCO_{2e}/m²·año]	3,48 A	4,08 (53,97%)	4,12 B	0,21 (5,37%)	2,29 G	0,00 (0,00%)	16,00 C	0,00 (0,00%)	27,32 B	3,86 (12,38%)
Demanda [kWh/m²·año]	10,78 A	12,79 (54,26%)	26,89 C	1,30 (5,08%)						

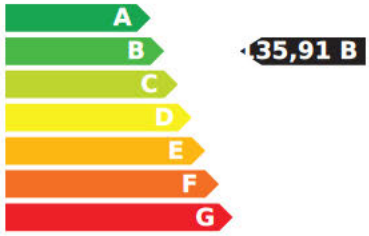
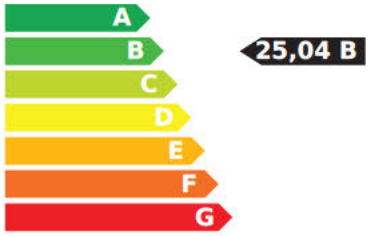
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Mejora del aislamiento térmico de la cubierta añadiendo una capa nueva de poliestireno extruido de 80 mm. Estas planchas se colocarán directamente sobre las existentes, previamente colocando una capa de geotextil, y encima se volverá a extender la grava acopiada tras su retirada. En la cubierta inclinada de panel sándwich se colocará nuevo panel sándwich de chapa prelacada espesor 50 mm sobre correas colocadas al efecto. Estas correas se atornillarán atravesando el panel sándwich antiguo - que quedará debajo- hasta llegar a las correas. En los torreones de ascensor, escalera y el correspondiente al espacio interior a doble altura se colocará losa filtrante de 50x50 cm con aislamiento incorporado. Los bordes vistos de estas cubiertas planas se rematarán con perfil de chapa prelacada para ocultar la testa de las losas. Todas las ventanas de plantas baja, primera y torreones de cubierta se sustituyen por nuevas de aluminio anodizado color natural, con rotura de puente térmico y secciones de perfil de 70 mm según las especificaciones de mediciones. En memoria de carpintería se detallan una a una, indicando sus partes fijas, oscilobatiente y practicables. Las nuevas carpinterías serán aptas para adaptarse y ser recibidas en los precercos que hay en obra y que se utilizan. De igual modo tendrán los solapes necesarios, incluso añadiendo un perfil de chapa perimetral, para ocultar cuando menos la misma longitud de paramento exterior (piedra natural o monocapa) de forma que no queden vistas partes que anteriormente estuvieran ocultas. Lo mismo ocurrirá con los paramentos interiores, donde el perfil de aluminio seleccionado deberá llegar hasta donde llegaba el que se retira para que no queden cercos perimetrales en el paramento de yeso que deban ser reparados o pintados. La transmitancia térmica del marco será: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). En el muro cortina se procederá de forma similar al resto de carpinterías exteriores. La perfilería será de aluminio anodizado en su color natural, montantes y travesaños de sección 50x130. La transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Sobre las nuevas carpinterías se colocará nuevo acristalamiento con doble vidrio SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/10 argón 90%/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 gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, rellena de gas argón 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. En el muro cortina se colocará acristalamiento similar, pero en este caso con las dos hojas de 4+4, según figura en la partida correspondiente. Colocación de falso techo continuo directo sobre el techo del garaje con el fin de aislar térmicamente la planta baja del garaje que es un espacio abierto al exterior. Se colocará placa de yeso laminado hidrófugo de 15 mm, sujeto mediante perfiles atornillados al techo de forma que permitan el paso de los conductos existentes de instalaciones eléctricas. El espacio de los perfiles de sujeción servirá para colocar el aislamiento térmico necesario. En el porche del acceso principal se colocará falso techo de placa de yeso hidrófugo laminado de 15 mm, en este caso con estructura de cuelgue del forjado. Se colocará aislamiento térmico de lana mineral de 85 mm en el falso techo que se hace nuevo sobre el garaje. También se añadirá aislante térmico en el techo del porche de acceso al edificio, sobre el falso techo, en este caso aislamiento de lana de roca de 100 mm.
Coste estimado de la medida Según proyecto de ejecución especifico
Otros datos de interés OTROS DATOS

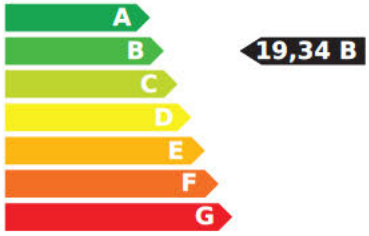
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Mejora de la iluminacion

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWg/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2e/m²·año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m²·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO2e/m²·año]
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m²·año]	40,61	10,83 (36,37%)	9,50	2,32 (19,63%)	6,91	0,00 (0,00%)	23,85	48,33 24,48 (50,65%)	80,87	15,97 (16,49%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m²·año]	48,79 C	12,85 (35,75%)	18,57 B	4,52 (19,58%)	13,51 G	0,00 (0,00%)	46,60 A	47,84 (50,66%)	135,91 B	39,52 (22,53%)
Emisiones de CO_2 [kgCO2e/m²·año]	10,28 C	2,72 (35,98%)	3,15 B	0,76 (19,44%)	2,29 G	0,00 (0,00%)	7,89 A	8,11 (50,69%)	25,04 B	6,14 (19,69%)
Demanda [kWh/m²·año]	32,37 D	8,80 (37,34%)	19,34 B	6,25 (24,42%)						

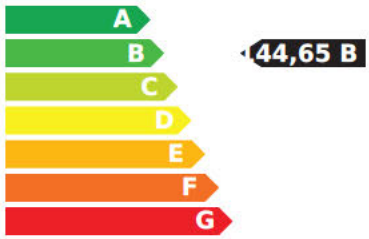
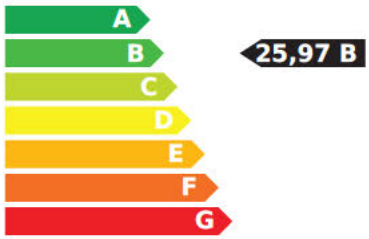
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Sustitución de todas las luminarias y lámparas de las plantas baja y primera por nuevas más eficientes. Las nuevas luminarias tendrán el mismo tamaño de las que se retiran para aprovechar los huecos de falso techo. Se adjuntan en el apartado correspondiente la memoriastécnica correspondiente al cálculo de las nuevas luminarias.
Coste estimado de la medida Según proyecto de ejecución específico
Otros datos de interés OTROS DATOS

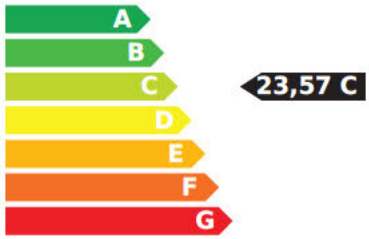
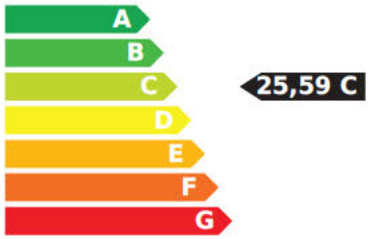
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Nueva instalación fotovoltaica

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWg/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_{2e}/m²·año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m²·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO_{2e}/m²·año]
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m²·año]	29,78	0,00 (0,00%)	11,82	0,00 (0,00%)	6,91	0,00 (0,00%)	48,3348,33	0,00 (0,00%)	96,84	0,00 (0,00%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m²·año]	35,66 B	0,28 (0,78%)	18,04 B	5,05 (21,87%)	10,55 F	2,96 (21,91%)	73,80 B	20,64 (21,86%)	144,65 B	30,78 (17,55%)
Emisiones de CO_2 [kgCO_{2e}/m²·año]	7,51 B	0,05 (0,66%)	3,06 B	0,85 (21,74%)	1,79 F	0,50 (21,83%)	12,50 B	3,50 (21,88%)	25,97 B	5,21 (16,71%)
Demanda [kWh/m²·año]	23,57 C	0,00 (0,00%)	25,59 C	0,00 (0,00%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) Instalación fotovoltaica de auto consumo con conexión a red, con una potencia de producción de 30 kWp para reducir tanto el consumo de energía primaria no renovable como el consumo de energía final de origen eléctrico del edificio. Esta aplicación está especialmente indicada para edificios en los que el consumo eléctrico es mayoritariamente diurno, como es el caso. De la potencia de producción instalada una parte se destina a autoconsumo del edificio mediante un sistema de gestión integrado, inyectándose a red el excedente de producción. La producción de energía eléctrica se ha estimado para el período de diseño elegido mediante la herramienta informática PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (PVGIS-5) desarrollada por la Comisión Europea. Se adjunta en el apartado correspondiente la memoria técnica correspondiente al cálculo de los paneles fotovoltaicos.
Coste estimado de la medida Según proyecto de ejecución específico
Otros datos de interés OTROS DATOS

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	29/07/2022

Certificación energética de edificio existente.

El consumo de energía y las emisiones de CO2 han sido calculados automáticamente por la herramienta informática CYPETHERM HE Plus para unas condiciones normalizadas de funcionamiento y ocupación.

El consumo real de energía y sus emisiones dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores. Los elementos de la envolvente térmica considerados han sido los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire, terreno u otro edificio), así como las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los elementos de separación en contacto con otros espacios habitables ajenos al edificio (particiones horizontales y verticales medianeras) se han considerado adiabáticos (sin intercambio de calor), por lo que no se han tenido en cuenta en la calificación al considerar que no existen pérdidas de calor a través de los mismos.

Las superficies en planta consideradas ha sido las superficies útiles habitables que se encuentran dentro de la envolvente térmica del edificio. La superficie útil habitable está constituida por: zonas acondicionadas (superficies calefactadas y/o refrigeradas) y zonas no acondicionadas (superficies no calefactadas y/o refrigeradas). La superficie en planta no incluye los espacios exteriores a la envolvente térmica, así como los espacios no habitables (garajes, almacenes, etc.)

Los valores de potencias y rendimientos nominales de los equipos se han obtenido de los catálogos técnicos de los fabricantes.

El rendimiento estacional de los equipos que figura en el certificado ha sido calculado automáticamente por la herramienta informática en función de los parámetros y características del sistema introducidos y de la demanda energética anual de cada espacio calculada.

El presente Informe dispone de una validez máxima de 10 años.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Ldi7cio SuEgado. f olmenar 3ieJoRz adrid		
Dirección	f alle Padre f laret nj 1s		
Municipio	f olmenar 3ieJo	**Código Postal**	5M/ / 9
Provincia	z adrid	**Comunidad Autónoma**	z adrid
Zona climática	º s	**Año construcción**	1881
Plantas sobre rasante	s	**Plantas bajo rasante**	1
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	DNL f B7/ 8		
Referencia/s catastral/es	C/ 555s436s9C5V		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
✖ Ldi7cio de nue- a con. trucción	Ldi7cio evi. tente
3i- ienda xni7amiliar NloUue NloUue f omqleto 3i- ienda indi- idual	✖ Berciario ✖ Ldi7cio comqleto 6ocal

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Sa- ier 0amireE 6óqeE	**NIF/NIE**	[redacted]
Razón Social	T	**NIF**	[redacted]
Domicilio	[redacted]		
Municipio	[redacted]	**Código Postal**	[redacted]
Provincia	[redacted]	**Comunidad Autónoma**	[redacted]
e-mail	[redacted]	**Teléfono**	4pM/ / Ms4M
Titulación habilitante según normativa vigente	ArUuitecto Bécnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	f YPLBHL0z HL Plu. R595sRa + [3i. orXz 61P9]		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2e/m²·año]
< 99.03 A — **84,36 A** 99.03 - 160.93 B 160.93 - 247.58 C 247.58 - 321.86 D 321.86 - 396.13 E 396.13 - 495.16 F ≥ 495.16 G	< 18.82 A — **15,39 A** 18.82 - 30.58 B 30.58 - 47.05 C 47.05 - 61.16 D 61.16 - 75.27 E 75.27 - 94.09 F ≥ 94.09 G

Ll técnico certi7cador abaJo 7rmante certi7ca Uue ha reali Eado la cali7cación energética del edi7cio o de la qarte Uue . e certi7ca de acuerdo con el qrocedimiento e. tablecido qor la normati- a - igente y Uue . on cierto. lo. dato. Uue 7guran en el qre. ente documento, y . u. anevo. :

Fecha: 1129/ 25955

Firma del técnico certi7cador: [redacted]

Anexo I. º e. criqción de la. caracterí. tica. energética. del edi7cioR
Anexo II. f ali7cación energética del edi7cioR
Anexo III. 0ecomendacione. qara la meJora de la e7ciencia energéticaR
Anexo IV. Prueba. , comqrobacione. e in. qeccione. reali Eada. qor el técnico certi7cadorR

0egi. tro del Órgano Berritorial f omqetente:

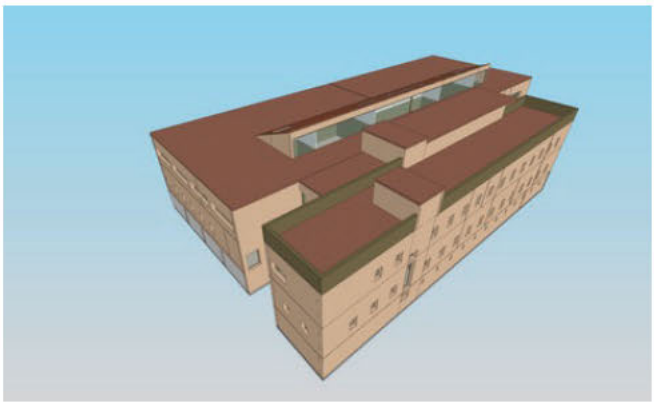
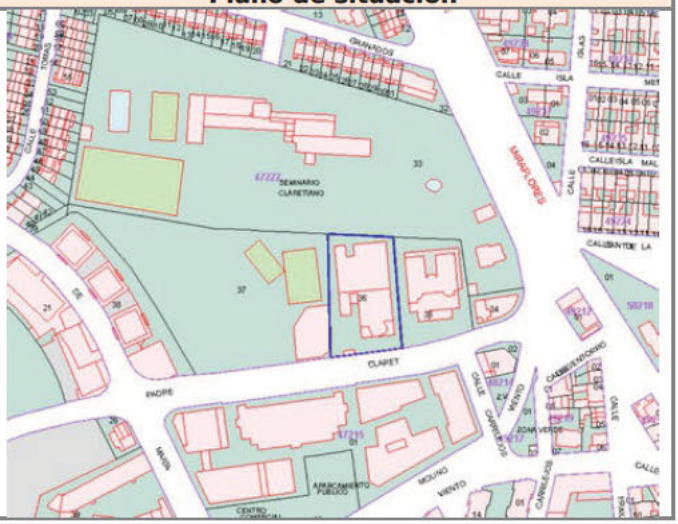
Fecha (de generac ón de documento): 1129/ 25955
0e7Rf ata. tral: C/ 555s436s9C5V

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

Ln e. te aqartado . e de. criben la. caracterí. tica. energética. del edi7cio, en- ol- ente térmica, in. talacione. , condicione. de 7uncionamiento y ocuqación y demá. dato. utiliEado. qara obtener la cali7cación energética del edi7cioR

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m^2]	58C8,p9

Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada_-entilada [1]	Fachada	Cs,MC	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	8/,5C	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	4C,84	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [5]	Fachada	14M,Cp	9,CM	x.uario
Fachada_-entilada [5]	Fachada	1p9,8s	9,CM	x.uario
Fachada_-entilada [5]	Fachada	8s,CM	9,CM	x.uario
Fachada_-entilada [s]	Fachada	1,85	9,5/	x.uario
Fachada_-entilada [s]	Fachada	1M,C1	9,5/	x.uario
ForJ_54+C_.anitario [1]	Vuelo	1s/,18	9,p5	x.uario
Fachada_-entilada [C]	Fachada	s,4C	9,4/	x.uario
ForJ_54+C_.anitario [5]	Vuelo	51s,1s	9,CM	x.uario
Fachada_-entilada [5]	Fachada	1/,8C	9,CM	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	/,91	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	5,C1	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	1,49	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	5,5s	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	1,4/	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	5,1C	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	1,59	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	5,/8	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	9,4s	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	1,49	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	5,44	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	5,9C	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	s,95	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	p,C9	9,C5	x.uario
Fachada_-entilada [s]	Fachada	54,sC	9,5/	x.uario
f ubierta_qlana_gra-a (ForJ_54+C_adiabatico) [1]	f ubierta	p89,1s	9,5s	x.uario
Fachada_-entilada [1]	Fachada	14,4p	9,C5	x.uario
Fachada_monocaqa [1]	Fachada	p4,81	9,C/	x.uario
Fachada_monocaqa [1]	Fachada	1ss,11	9,C/	x.uario
ForJ_54+C_entrada_qrinciqal	ParticionInteriorHoriEo[illegible]	[illegible]	9,s5	x.uario
Fachada_monocaqa [1]	Fachada	4s,91	9,C/	x.uario
Fachada_monocaqa [1]	Fachada	1CM,p/	9,C/	x.uario
f ubierta_qlana_gra-a (ForJ_54+C_adiabatico) [5]	f ubierta	ps8,/8	9,5s	x.uario
f ubierta_qanel_.andwich	f ubierta	5p4,9p	9,15	x.uario
Fachada_monocaqa [5]	Fachada	C5,5/	9,Cs	x.uario
Fachada_monocaqa [5]	Fachada	9,s5	9,Cs	x.uario
Volera [5]	Vuelo	ssp,1p	9,sp	x.uario
Fachada_-entilada [p]	Fachada	15p,4p	1,pC	x.uario
ForJ_54+C_.anitario [s]	Vuelo	1/,85	9,p5	x.uario
Fachada_monocaqa [s]	Fachada	11,5C	9,CM	x.uario
Fachada_monocaqa [1]	Fachada	/,45	9,C/	x.uario
Fachada_-entilada [p]	Fachada	s,5C	1,pC	x.uario
z uro_.otano	Fachada	M9,85	1,9s	x.uario
z uro_.otano	Fachada	s4,4/	1,9s	x.uario
Fachada_-entilada [p]	Fachada	s9,59	1,pC	x.uario
Fachada_-entilada [p]	Fachada	sp,M5	1,pC	x.uario
z uro_.otano	Fachada	15,/8	1,9s	x.uario
Volera [1]	Vuelo	4ss,8p	9,s4	x.uario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	C5,98	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	1s,pM	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	1/,5s	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (z uro_cortina_0PB)	Hueco	5s,p1	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (z uro_cortina_0PB)	Hueco	sM,s9	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [s]	Hueco	Mp,M4	1,s/	9,C/	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	9,p8	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	9,pp	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	9,p9	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	9,p8	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [1]	Hueco	9,C8	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [s]	Hueco	5p,/ 5	1,s/	9,C/	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [C]	Hueco	1C,85	1,C1	9,C4	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [s]	Hueco	4,/ M	1,s/	9,C/	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [5]	Hueco	pp,/ p	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
3idrio_42142 (f arq_alum_0PB) [5]	Hueco	p,95	1,s4	9,CM	x.uario	x.uario
6ucernario	6ucernario	8,4p	s,Cp	9,/ 9	x.uario	x.uario
Puerta_ciega	Hueco	1,4s	p,/ 9	9,99	x.uario	x.uario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
f aldera GD 0Of A f PAT s99	f aldera	sCM,89	/ M,99	Ga. Datural	x.uario
Vi. tema de .u. titución	Vi. tema de rendimiento e. tacional con. tante	T	/ 9,99	Ga. oleof	Porº e7ecto
TOTALES		**348,90**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Ln7riadora f A00IL0 s90QPT95/ 9TA	Ln7riadora	54s,C9	5s8,99	LlectricidadPenin. ular	x.uario
Vi. tema de .u. titución	Vi. tema de rendimiento e. tacional con. tante	T	1/ 9,99	LlectricidadPenin. ular	Porº e7ecto
TOTALES		**263,40**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/dia)	819,99

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Bermo. Af V	Bermo. Af V	8,99	199,99	LlectricidadPenin. ular	x. uario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	0ecuqerador BLf DA 0f LTpC99TLf qlanta baJa		
Tipo	0ecuqerador de calor		
Zona asociada	f limatiEacion qlanta baJa		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
9,99	9,99	9,99	9,99
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
T	Do	Vi	T

Nombre	0ecuqerador BLf DA 0f LTpC99TLf qlanta qrimera		
Tipo	0ecuqerador de calor		
Zona asociada	f limatiEacion qlanta qrimera		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
9,99	9,99	9,99	9,99
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
T	Do	Vi	T

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
T			T
TOTALES			**0,00**

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
3entiladore.	3entilador	f limatiEación, 3entilación	1sssM,p9
Nomba.	Nomba	f limatiEación	5s4s,9C
TOTALES			**15701,54**

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z91_V91_Ver- comun noti7cacione.	4,s4	1,1M	psM,8M	x. uario
Z91_V95_O7cina ci- ita.	p,99	1,88	5p1,54	x. uario
Z91_V9s_º ecanato	4,99	1,1M	p9M,C/	x. uario
Z91_V9C_Abogado. y qrocuradore.	p,99	1,88	5p1,54	x. uario
Z91_V9p_Foren. e 5	15,84	5,1s	49M,Cp	x. uario
Z91_V94_Foren. e. y reconocimiento.	15,84	5,1s	49M,Cp	x. uario
Z91_V9/ _3e. tibulo	p,C9	1,1/	C41,pC	x. uario
Z91_V9M_3e. tibulo . ala - i. ta.	p,C9	1,1/	C41,pC	x. uario
Z91_V98_f irculacion y e. qera 1	p,99	s,p4	1C9,Cp	x. uario
Z91_V19_f irculacion y e. qera 5	p,99	s,p4	1C9,Cp	x. uario
Z91_V11_In7ormacion . eguridad	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z91_V15_Vecretaria ci- il y qenal 1	/ ,p8	1,9/	/ 98,sp	x. uario
Z91_V1s_Vala de - i. ta.	/ ,95	1,s9	pC9,99	x. uario
Z91_V1C_º e. qacho. Juece.	4,18	1,1s	pC/ ,/ 8	x. uario
Z91_V1p_º eclaracion 1	p,/ s	1,11	p14,55	x. uario
Z91_V14_º eclaracion 5	p,/ s	1,11	p14,55	x. uario

Z91_V1/_0egi. tro ci- il	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z91_V1M_Vecretaria ci- il y qenal 5	/ ,p8	1,9/	/ 98,sp	x. uario
Z91_V18_Vala rueda. reconocimiento	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z91_V59_Vala ob. er- acion	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z91_V51_f uerqo de guardia	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z91_V55_f alaboEo.	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z91_V5s_Archi- o	4,/ 4	1,1/	p/ / ,/ M	x. uario
Z91_V5C_º i. tribuidor PN	p,99	s,p4	1C9,Cp	x. uario
Z91_V5p_º i. tribuidor calaboEo.	M,C8	s,p4	5sM,CM	x. uario
Z95_V91_Vala qoli- alente	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V95_º e. qacho. 7l. cale.	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V9s_º etenido.	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V9C_Be. tigo.	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V9p_Vala abogado. qrocuradore.	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V94_Niblioteca . ala Junta.	4,5C	1,94	pM,4M	x. uario
Z95_V9/_º e. qacho JueE . ecretario 1	4,1C	1,88	s9M,pC	x. uario
Z95_V9M_º e. qacho JueE . ecretario 5	4,1C	1,88	s9M,pC	x. uario
Z95_V98_Vecretaria ci- il qenal 1	M,5p	1,51	4M1,M5	x. uario
Z95_V19_Vecretaria ci- il qenal 5	M,5p	1,51	4M1,M5	x. uario
Z95_V11_Vecretaria ci- il qenal s	M,5p	1,51	4M1,M5	x. uario
Z95_V15_Vecretaria ci- il qenal C	M,5p	1,51	4M1,M5	x. uario
Z95_V1s_º e. qacho. Juece.	4,1C	9,88	459,59	x. uario
Z95_V1C_Vala e. qera 1	M,4s	1,/ 5	p91,/ C	x. uario
Z95_V1p_Vala e. qera 5	M,4s	1,/ 5	p91,/ C	x. uario
Z95_V14_Vala e. qera s	M,4s	1,/ 5	p91,/ C	x. uario
Z95_V1/_Vala e. qera C	M,4s	1,/ 5	p91,/ C	x. uario
Z95_V1M_Vala de - i. ta. 1	M,59	1,5s	444,4/	x. uario
Z95_V18_Vala de - i. ta. 5	M,59	1,5s	444,4/	x. uario
Z95_V59_º eclaracion 1	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V51_º eclaracion 5	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V55_º eclaracion s	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V5s_º eclaracion C	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z95_V5C_3e. tibulo P1	p,99	s,p4	1C9,Cp	x. uario
Z95_V5p_º i. tribuidor P1	p,99	s,ss	1p9,1p	x. uario
Z9s_V91_3e. tibulo. indeqendencia	p,99	s,p4	1C9,Cp	x. uario
Z9s_V95_L. calera 1	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V9s_L. calera 5	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V9C_L. calera 1	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V9p_L. calera 5	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V94_L. calera s	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V9/_L. calera C	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V9M_A. eo. 1	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V98_A. eo. 5	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V19_A. eo. s	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V11_A. eo Pz 0	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V15_L. calera 1	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V1s_L. calera 5	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V1C_L. calera s	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V1p_L. calera C	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V14_A. eo. 1	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V1/_A. eo. 5	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V1M_A. eo. s	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V18_A. eo. C	p,99	p,99	199,99	x. uario
Z9s_V59_A. eo. p	C,p9	4,4/	4/ ,C/	x. uario
Z9s_V51_L. calera 1	p,99	4,4/	/ C,84	x. uario
Z9s_V55_º oble altura - e. tibulo	9,99	s,p4	9,99	x. uario
Z9s_V5s_PieEa. con- iccion	1p,99	4,99	5p9,99	x. uario

Z9s_V5C_Archi- o.	1p,99	4,99	5p9,99	x . uario
Z9s_V5p_Almacene.	1p,99	4,99	5p9,99	x . uario
Z9s_V54_º i. tribuidor archi- o.	p,99	s,p4	1C9,Cp	x . uario
TOTALES	**5,56**			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z91_V91_Ver- comun notiIicacione.	sC,4M	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V95_OIcina ci- ita.	5s,85	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V9s_º ecanato	5s,51	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V9C_Abogado. y qrocuradore.	51,C1	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V9p_Foren. e 5	5s,94	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V94_Foren. e. y reconocimiento.	C5,MC	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V9/_3e. tibulo	541,s1	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V9M_3e. tibulo . ala - i. ta.	15,94	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V98_f irculacion y e. qera 1	5/ ,M5	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V19_f irculacion y e. qera 5	5/ ,49	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V11_InIormacion . eguridad	5s,s1	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V15_Vecretaria ci- il y qenal 1	8/ ,p9	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V1s_Vala de - i. ta.	4p,81	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V1C_º e. qacho. Juece.	M/ ,pC	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V1p_º eclaracion 1	15,41	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V14_º eclaracion 5	15,4s	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V1/_0egi. tro ci- il	59,/ M	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V1M_Vecretaria ci- il y qenal 5	8M,9s	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V18_Vala rueda. reconocimiento	59,sM	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V59_Vala ob. er- acion	8,CC	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V51_f uerqo de guardia	5s,8p	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V55_f alaboEo.	M1,Cs	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V5s_Archi- o	4s,/ M	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V5C_º i. tribuidor PN	pp,5p	nore. idencialT15hTmedia
Z91_V5p_º i. tribuidor calaboEo.	s9,99	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V91_Vala qoli- alente	s1,p/	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V95_º e. qacho. Il. cale.	C/ ,48	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V9s_º etenido.	19,Cp	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V9C_Be. tigo.	19,/ p	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V9p_Vala abogado. qrocuradore.	5s,98	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V94_Niblioteca . ala Junta.	p1,5M	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V9/_º e. qacho JueE . ecretario 1	Cs,95	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V9M_º e. qacho JueE . ecretario 5	C5,MB	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V98_Vecretaria ci- il qenal 1	114,54	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V19_Vecretaria ci- il qenal 5	11C,94	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V11_Vecretaria ci- il qenal s	11s,sM	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V15_Vecretaria ci- il qenal C	11C,C/	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V1s_º e. qacho. Juece.	M/ ,p1	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V1C_Vala e. qera 1	1/ ,Ms	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V1p_Vala e. qera 5	1M,1s	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V14_Vala e. qera s	1s,9s	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V1/_Vala e. qera C	1s,55	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V1M_Vala de - i. ta. 1	49,4M	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V18_Vala de - i. ta. 5	49,p9	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V59_º eclaracion 1	19,CC	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V51_º eclaracion 5	19,ps	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V55_º eclaracion s	11,s5	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V5s_º eclaracion C	11,5s	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V5C_3e. tibulo P1	14p,MM	nore. idencialT15hTmedia
Z95_V5p_º i. tribuidor P1	C4,p1	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V91_3e. tibulo. indeqendencia	1C,8C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V95_L. calera 1	19,p1	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V9s_L. calera 5	C,/ 4	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V9C_L. calera 1	11,15	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V9p_L. calera 5	sC,41	nore. idencialT15hTmedia

Z9s_V94_L. calera s	MC5	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V9/_L. calera C	1s,11	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V9M_A. eo. 1	p,1C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V98_A. eo. 5	p,5C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V19_A. eo. s	5M/ 9	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V11_A. eo Pz 0	4,95	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V15_L. calera 1	19,Cp	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V1s_L. calera 5	ss,85	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V1C_L. calera s	8,sp	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V1p_L. calera C	8,1C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V14_A. eo. 1	p,sp	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V1/_A. eo. 5	p,9C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V1M_A. eo. s	p,1C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V18_A. eo. C	p,5C	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V59_A. eo. p	sM14	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V51_L. calera 1	19,Cp	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V55_º oble altura - e. tibulo	9,99	nore. idencialT15hTmedia
Z9s_V5s_PieEa. con- iccion	C5,ss	nore. idencialT15hTbaJa
Z9s_V5C_Archi- o.	M ,sM	nore. idencialT15hTbaJa
Z9s_V5p_Almacene.	C/ ,C4	nore. idencialT15hTbaJa
Z9s_V54_º i. tribuidor archi- o.	p1,s4	nore. idencialT15hTmedia

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
TOTAL	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel 7oto- oltaico	C4C45,19
TOTAL	**46462,10**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	º s	Uso	Ldi7ciox . oBerciario

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 18.82 A 18.82 - 30.B8 30.58 - 47.0C 47.05 - 61.16D 61.16 - 75.27 E 75.27 - 94.09 F ≥ 94.09 G **15,39 A**		**CALEFACCIÓN**		**ACS**	
		Lmi. ione. cale7acción [kgf O_{5e}2m^5·año]	A	*Lmi. ione. Af V [kgf O_{5e}2m^5·año]*	F
		p,41		*1,p9*	
		REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
		Lmi. ione. re7rigeración [kgf O_{5e}2m^5·año]	A	*Lmi. ione. iluminación [kgf O_{5e}2m^5·año]*	A
		5,99		*p,sp*	
Lmi. ione. globale. [kgf O_{5e}2m^5·año][1]					

6a cali7icación global del edi7icio . e evqre. a en término. de dióvido de carbono liberado a la atmó. 7era como con. ecuencia del con. umo energético del mi. moR

	kgCO_{2e}/m^2·año	kgCO_{2e}/año
Lmi. ione. f O_5 qor con. umo eléctrico	8,MB	5814/
Lmi. ione. f O_5 qor otro. combu. tible.	p,p9	1455p

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía qrimara no reno- able . e entiende la energía con. umida qor el edi7icio qrocedente de 7uente. no reno- able. Uue no ha . u7rido ningún qroce. o de con- er. ión o tran. 7ormaciónR

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 99.03 A 99.03 - 160B9 160.93 - 247C5 247.58 - 321.D6 321.86 - 396.1E 396.13 - 495.16F ≥ 495.16 G **84,36 A**		**CALEFACCIÓN**		**ACS**	
		Lnergía qrimaria cale7acción [kWh2m^5·año]	N	*Lnergía qrimaria Af V [kWh2m^5·año]*	F
		54,45		*M,MC*	
		REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
		Lnergía qrimaria re7rigeración [kWh2m^5·año]	A	*Lnergía qrimaria iluminación [kWh2m^5·año]*	A
		11,/ 8		*s1,pM*	
f on. umo global de energía qrimaria no reno- able [kWh2m^5·año][1]					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

6a demanda energética de cale7acción y re7rigeración e. la energía nece. aria qara mantener la. condicione. interna. de con7ort del edi7icioR

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
< 12.85 A 12.85 - 20.B8 20.88 - 32.1C 32.13 - 41.77D 41.77 - 51.40 E 51.40 - 64.26 F ≥ 64.26 G **17,91 B**	< 14.65 A 14.65 - 23.B1 23.81 - 36.6C 36.64 - 47.63D 47.63 - 58.62 E 58.62 - 73.27 F ≥ 73.27 G **18,51 B**
º emanda de cale7acción [kWh2m^5·año]	*º emanda de re7rigeración [kWh2m^5·año]*

[1] L nd cador g oba e re u tado de a uma de o nd cadore qarc a e má e a or de nd cador qara con umo auv are , o hub era (ó o ed 7c o terc ar o , ent ac ón, bombeo, etcRR)6a energía e éctr ca autocon um da e de cuenta ún camente de nd cador g oba , no a í de o a ore qarc a e R

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Do . e han de7nido medida. de meJora de la e7ciencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Ve de. criben a continuación la. qrueba. , comqrobacione. e in. qeccione. lle- ada. a cabo qor el técnico certi7icador durante el qroce. o de toma de dato. y de cali7icación de la e7iciencia energética del edi7icio, con la 7inalidad de e. tablecer la con7ormidad de la in7ormación de qartida contenida en el certi7icado de e7iciencia energéticaR

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	1129/ 2595

f erti7icación energética en 7a. e de Proyecto de LJecuciónR

Ll con. umo de energía y la. emi. ione. de f O5 han . ido calculado. automáticamente qor la herramienta in7ormática f YPLBHL0z HL Plu. qara una. condicione. normaliEada. de 7uncionamiento y ocuqaciónR

Ll con. umo real de energía y . u. emi. ione. deqenderán de la. condicione. de oqeración y 7uncionamiento del edi7icio y de la. condicione. climática. , entre otro. 7actore. R

6o. elemento. de la en- ol- ente térmica con. iderado. han . ido lo. cerramiento. Uue limitan e. qacio. habitable. con el ambiente evterior (aire, terreno u otro edi7icio), a. í como la. qarticione. interiore. Uue limitan lo. e. qacio. habitable. con lo. e. qacio. no habitable. Uue a . u - eE e. tén en contacto con el ambiente evteriorR6o. elemento. de . eqaración en contacto con otro. e. qacio. habitable. aJeno. al edi7icio (qarticione. horiEontale. y - erticale. medianera.) . e han con. iderado adiabático. (. in intercambio de calor), qor lo Uue no . e han tenido en cuenta en la cali7icación al con. iderar Uue no evi. ten qérdida. de calor a tra- é. de lo. mi. mo. R

6a. . uqer7icie. en qlanta con. iderada. ha . ido la. . uqer7icie. útile. habitable. Uue . e encuentran dentro de la en- ol- ente térmica del edi7icioR6a . uqer7icie útil habitable e. tá con. tituida qor: Eona. acondicionada. (. uqer7icie. cale7actada. y2o re7rigerada.) y Eona. no acondicionada. (. uqer7icie. no cale7actada. y2o re7rigerada.)R6a . uqer7icie en qlanta no incluye lo. e. qacio. evteriore. a la en- ol- ente térmica, a. í como lo. e. qacio. no habitable. (garaJe. , almacene. , etcR)

6o. - alore. de qotencia. y rendimiento. nominale. de lo. eUuiqo. . e han obtenido de lo. catálogo. técnico. de lo. 7abricante. R

Ll rendimiento e. tacional de lo. eUuiqo. Uue 7igura en el certi7icado ha . ido calculado automáticamente qor la herramienta in7ormática en 7unción de lo. qarámetro. y caracterí. tica. del . i. tema introducido. y de la demanda energética anual de cada e. qacio calculadaR

Ll qre. ente In7orme di. qone de una - alideE mávima de 19 año. R

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	1129/ 2595

Descripción medidas de mejora

Ln el qre. ente certi7icado energético . e incluyen la. . iguiente. medida. de meJora contemqlada. en el qroyecto de eJecución:

Mejora de la envolvente:

z eJora del ai. lamiento térmico de la cubierta añadiendo una caqa nue- a de qolie. tireno evtruido de M9 mmR L. ta. qlancha. . e colocarán directamente . obre la. evi. tente. , qre- iamente colocando una caqa de geotevtil, y encima . e - ol- erá a evtender la gra- a acoqiada tra. . u retiradaRLn la cubierta inclinada de qanel . ándwich . e colocará nue- o qanel . ándwich de chaqa qrelacada e. qe. or p9 mm . obre correa. colocada. al e7ectoR L. ta. correa. . e atornillarán atra- e. ando el qanel . ándwich antiguo TUue Uuedará debaJoTha. ta llegar a la. correa. R

Ln lo. torreone. de a. cen. or, e. calera y el corre. qondiente al e. qacio interior a doble altura . e colocará lo. a 7iltrante de p9vp9 cm con ai. lamiento incorqoradoR6o. borde. - i. to. de e. ta. cubierta. qlana. . e rematarán con qer7il de chaqa qrelacada qara ocultar la te. ta de la. lo. a. R

Boda. la. - entana. de qlanta. baJa, qrimera y torreone. de cubierta . e . u. tituyen qor nue- a. de aluminio anodiEado color natural, con rotura de quente térmico y . eccione. de qer7il de / 9 mm . egún la. e. qeci7icacione. de medicione. RLn memoria de carqintería . e detallan una a una, indicando . u. qarte. 7Ja. , o. cilobatiente y qracticable. R
6a. nue- a. carqintería. . erán aqta. qara adaqtar. e y . er recibida. en lo. qrecerco. Uue hay en obra y Uue . e utiliEanRº e igual modo tendrán lo. . olaqe. nece. ario. , inclu. o añadiendo un qer7il de chaqa qerimetral, qara ocultar cuando meno. la mi. ma longitud de qaramento evterior (qiedra natural o monocaqa) de 7orma Uue no Uueden - i. ta. qarte. Uue anteriormente e. tu- ieran oculta. R

6o mi. mo ocurrirá con lo. qaramento. interiore. , donde el qer7il de aluminio . eleccionado deberá llegar ha. ta donde llegaba el Uue . e retira qara Uue no Uueden cerco. qerimetrale. en el qaramento de ye. o Uue deban . er reqarado. o qintado. R

6a tran. mitancia térmica del marco . erá: x h,m % de. de 5,MW2(m=K)R

Ln el muro cortina . e qrocederá de 7orma . imilar al re. to de carqintería. evteriore. R6a qer7llería . erá de aluminio anodiEado en . u color natural, montante. y tra- e. año. de . ección p9v1s9R

6a tran. mitancia térmica del marco: x h,m % de. de 5,MW2(m=²)R

Vobre la. nue- a. carqintería. . e colocará nue- o acri. talamiento con doble - idrio VGG f 6lz A6lB P6xV P6ADIBHL0z XD F5 C219 argón 89K 2CCF5 "VAIDB GONAID", conJunto 7ormado qor - idrio evterior P6ADIBHL0z XD de C mm, con caqa de baJa emi. i- idad térmica incorqorada en la cara interior, cámara de ga. de. hidratada con qer7ll . eqarador de aluminio y doble . ellado qerimetral, de 19 mm, rellena de ga. argón y - idrio interior VBAº IP P0OBLf B de C+C mm, comque. to qor do. luna. de - idrio laminar de C mm unida. mediante do. lámina. incolora. de butiral de qoli- iniloR

Ln el muro cortina . e colocará acri. talamiento . imilar, qero en e. te ca. o con la. do. hoJa. de C+C, . egún 7igura en la qartida corre. qondienteR

f olocación de 7al. o techo continuo directo . obre el techo del garaJe con el 7in de ai. lar térmicamente la qlanta baJa del garaJe Uue e. un e. qacio abierto al evteriorRVe colocará qlaca de ye. o laminado hidró7ugo de 1p mm, . uJeto mediante qer7lle. atornillado. al techo de 7orma Uue qermitan el qa. o de lo. conducto. evi. tente. de in. talacione. eléctrica. R

Ll e. qacio de lo. qer7lle. de . uJeción . er- irá qara colocar el ai. lamiento térmico nece. arioRLn el qorche del acce. o qrinciqal . e colocará 7al. o techo de qlaca de ye. o hidró7ugo laminado de 1p mm, en e. te ca. o con e. tructura de cuelgue del 7orJadoR

Ve colocará ai. lamiento térmico de lana mineral de Mp mm en el 7al. o techo Uue . e hace nue- o . obre el garaJeRBambién . e añadirá ai. lante térmico en el techo del qorche de acce. o al edi7icio, . obre el 7al. o techo, en e. te ca. o ai. lamiento de lana de roca de 199 mmR

Mejora de la instalación de iluminación:

Vu. titución de toda. la. luminaria. y lámqara. de la. qlanta. baJa y qrimera qor nue- a. má. e7iciente. R6a. nue- a. luminaria. tendrán el mi. mo tamaño de la. Uue . e retiran qara aqro- echar lo. hueco. de 7al. o techoR

Ve adJuntan en el aqartado corre. qondiente la memoria. técnica corre. qondiente al cálculo de la. nue- a. luminaria. R

Instalación solar fotovoltáica:

In. talación 7oto- oltaica de auto con. umo con conevión a red, con una qotencia de qroducción de s9 kWq qara reducir tanto el con. umo de energía qrimaria no reno- able como el con. umo de energía 7inal de origen eléctrico del edi7icioR

L. ta aqlicación e. tá e. qecialmente indicada qara edi7icio. en lo. Uue el con. umo eléctrico e. mayoritariamente diurno, como e. el ca. oRº e la qotencia de qroducción in. talada una qarte . e de. tina a autocon. umo del edi7icio mediante un . i. tema de ge. tión integrado, inyectándo. e a red el evcedente de qroducciónR

6a qroducción de energía eléctrica . e ha e. timado qara el qeríodo de di. eño elegido mediante la herramienta in7ormática PHOBO3O6BAIf GLOG0APHIf A6 IDFO0z ABIOD VYVBLz (P3GIVTp) de. arrollada qor la f omi. ión LuroqeaR

Ve adJunta en el aqartado corre. qondiente la memoria técnica corre. qondiente al cálculo de lo. qanele. 7oto- oltaico. R