

Propiedad:



EXCMO. AYUNTAMIENTO de ALICANTE
PATRONATO MUNICIPAL de TURISMO y PLAYAS

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN:

IMPLANTACIÓN de INSTALACIÓN para el SERVICIO PÚBLICO de ASISTENCIA y SALVAMENTO en la PLAYA de URBANOVA en ALICANTE.



Presupuesto Base Licitación (sin 21% I.V.A.) = 165.289,26 €

Alicante, noviembre de 2016.

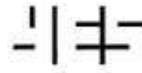
EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:

Carlos Burgos Pulido.
INGENIERO de CAMINOS.
Colegiado nº 25.741 - CICCPC

Javier L. Yañez Molina.
ARQUITECTO.
Colegiado nº 7.738 - COACV

CONSULTOR:


CBP Ingeniería Civil



TOMO nº 1	Documento nº 1: MEMORIA. 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA. 1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA. 1.3. CUMPLIMIENTO CTE. 1.4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.
-----------	--

TOMO nº 2	Documento nº 1: MEMORIA. 1.5. ANEJOS a la MEMORIA.
-----------	--

TOMO nº 3	Documento nº 2: PLANOS. 2.1. Planos de ARQUITECTURA. 2.2. Planos de DEFINICION CONSTRUCTIVA. 2.3. Planos de ESTRUCTURA. 2.4. Planos de INSTALACIONES.
-----------	---

TOMO nº 4	Documento nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES. 3.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL. 3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. Documento nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO. 4.1. ESTADO DE MEDICIONES. 4.2. CUADRO DE PRECIOS NUM. 1. 4.3. CUADRO DE PRECIOS NUM. 2. 4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. 4.5. PRESUPUESTO TOTAL.
-----------	---



Documento nº 1: MEMORIA.

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.



Documento nº 1: MEMORIA

ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo 1. **PLAN de CONTROL de CALIDAD.**

Anejo 2. **SERVICIOS EXISTENTES en PASEO URBANOVA.**

Anejo 3. **ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Anejo 4. **CÁLCULOS ESTRUCTURALES.**

Anejo 5. **CÁLCULOS de INSTALACIONES.**

A5.1. ROTE (CLIMATIZACIÓN y RITE).

A5.2. BAJA TENSIÓN.

A5.3. HE-4 AEROTERMIA.

A5.4. SANEAMIENTO y FONTANERÍA:

- Cálculo DB-HS4.

- Cálculo DB-HS5.

A5.5. ESTUDIO LUMÍNICO.

Anejo 6. **PLAN de OBRA.**

Anejo 7. **JUSTIFICACIÓN de PRECIOS.**

Anejo 8. **ESTUDIO BASICO de SEGURIDAD y SALUD.**

Anejo 9. **ESTUDIO de GESTIÓN de RESIDUOS.**



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 1: PLAN de CONTROL de CALIDAD.



Anejo 1. PLAN de CONTROL de CALIDAD.

En cumplimiento del Decreto 1/2015 de 9 de enero del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, se redacta este PLAN DE CONTROL y CALIDAD del Proyecto, [PCCP], como regulación de la gestión y control de las obras previstas en el presente Proyecto.

1.- OBJETO.

En el Presente PCCP, se describen de forma mínima y necesaria, las acciones de control en obra para la recepción de productos, el control de la ejecución y las pruebas de servicio, debidamente valoradas de conformidad con lo establecido en el artículo 6.1.2 y en el anejo 1 del Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, o norma que lo sustituya. El contenido de este PCCP, es lo suficiente para que una vez entregado al contratista este redacte el correspondiente PLAN DE OBRA DEL CONTRATISTA, quien deberá prever los medios materiales y humanos que participarán en la obra y la secuencia de realización de partes o fases de la obra, así como los tiempos previstos en la planificación. Asimismo es lo bastante apto para que pueda determinar las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad, por parte del Director de Ejecución de la Obra, en su transcripción del Programa del Control y Calidad. De esta forma no se podrá iniciar la obra sin que el Director de la Ejecución Material de la Obra, no haya entregado de forma fehacientemente al Promotor del respectivo Programa del Control y Calidad.

2.- CONDICIONES DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control. El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial. El contenido de este PCCP, asimismo, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redactor del PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

EL LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA estará integrado por los Modelos de Impresos [LG-14] y por los Documentos que se generen durante la realización del control. Obligatoriamente el Director de Ejecución de la Obra facilitará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Promotor del edificio. A su vez, el Promotor entregará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Director de Obra y al Constructor. El Promotor, será quien obligatoriamente inscribe el Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, incluyendo una copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Libro del Edificio, junto con la justificación de su inscripción en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra.



3.- APLICACIÓN: USO CARACTERISTICO.

La Gestión y Control de Calidad en Obras descritas en el presente Proyecto, regulada en el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación, le es de aplicación al presente Proyecto, pues son obras que se realicen en el Edificio cuyo Uso es:

- ADMINISTRATIVO.

4.- APLICACIÓN: NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN.

Las obras descritas en el presente Proyecto, tienen la consideración de Edificación, a los efectos de lo dispuesto en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), y la LEY 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, por ser obras cuya naturaleza de intervención es principalmente:

- OBRA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

5.- DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

Para la aplicación del CONTROL DE EJECUCIÓN y el CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se establecen el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación los siguientes FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE RIESGO:

- FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.
 - NIVEL 1: "ab" > 0'1 g
- FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.
 - NIVEL 1: T-1. "TERRENOS FAVORABLES": Aquellos con Poca Variabilidad (La práctica habitual en la zona es de Cimentación Directa mediante elementos aislados)
- FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.
 - NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.
 - CLASE III, MARINA.
 - CLASE IIIc, ZONA DE CARRERA DE MAREAS Y ZONAS DE SALPICADURAS: Corrosión por Cloruros: Elementos de Estructuras Marinas situadas en las zonas de salpicaduras o en las zonas de carrera de mareas



- FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.
 - NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C", de la localidad de Alicante en función de la capital de provincia ALICANTE y su altitud respecto al nivel del mar (h) 0 mtrs, MENOR DE 500'00 m
- FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
 - NIVEL 2: GRADO DE EXPOSICION AL VIENTO "V1", y "V2",
 - CLASE DE ENTORNO DEL EDIFICIO "E0":
 - [TERRENO TIPO I: Borde de Mar o de un Lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión de 5'00 Klmtrs]
 - [TERRENO TIPO II: Terreno Rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.]
 - [TERRENO TIPO III: Zona Rural Accidentada o Llana con algunos obstáculos asilados tales como árboles o construcciones pequeñas.]

Los Factores de Riesgo o Niveles de Riesgo se RESUMEN en la siguiente tabla:

FACTOR	RIESGO
Dimensional	---
Agresiv. ambiental	2
Sísmico	1
Climático	1
Geotécnico	1
Viento	2

6.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS.

1. El control de recepción de productos se realizará conforme lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

- a) Control documental de suministros
- b) Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o para la mayor confianza en la calidad asociada al distintivo
- c) Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente

2. Los ensayos se realizaran por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el RD 410/2010, de 31 de marzo

7.- PRODUCTOS CUYA RECEPCIÓN DEBE JUSTIFICARSE.

Por su relevancia en la calidad de la edificación, se establece como obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:



a) Aislamientos Térmicos y Acústicos (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

-Parámetros de aislamiento térmico:

- a) Conductividad Térmica K (W/m k) inferior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.
- b) Espesor del Aislante Térmico: superior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.
- c) Los aislamientos Térmicos utilizados en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

-Parámetros de aislamiento acústico:

- a) Densidad (kg/m³): superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR o en el Presupuesto de Ejecución Material.
- b) Espesor del Aislante Acústico: superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR.
- c) Los Aislamientos Acústicos utilizados en el Proyecto dispondrá de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

b) Impermeabilizaciones en la Envoltente del Edificio (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: las Láminas Impermeabilizantes indicadas en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad.

c) Productos para Revestimientos de Fachadas (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Los revestimientos continuos de fachada premezclados dispondrán de un Distintivo de Calidad.
- b) Los Cementos utilizados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

d) Productos para Pavimentos Interiores y Exteriores (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: Se comprobará la clase de Resistencia al Deslizamiento indicada en la Memoria del Proyecto (DB SUA-1), para las distintas Zonas del Edificio.

e) Carpinterías Exteriores (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Distintivo de Calidad para la Perfilería empleada.



- b) Distintivo de Calidad (Marcado CE) para el Vidrio empleado.
- c) Se comprobará los espesores del Vidrio Laminar y su Cámara
- d) Se comprobará las características Aislantes de los Vidrios Seguridad el Plano de Carpintería Exterior del Proyecto (Factor Solar y Baja Emisividad).
- e) Se comprobará la colocación de Aireadores en la Carpintería de los Locales Secos (de Estares, comedores, Estancias, Dormitorios)
- f) Morteros de Albañilería y Adhesivos Cerámicos (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

- a) Los Cementos y Adhesivos utilizados dispondrá del Distintivo de Calidad AENOR.
- b) Los Yesos utilizados dispondrá del distintivo de calidad AENOR.
- g) Productos para la Ejecución de la Estructura de Hormigón ..(IMPRESO 6-1-8-9-10-11-12 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08

Estas siete familias de productos de construcción, se les exigirá por medio del presente PCCP, el cumplimiento de las Normas UNE que les corresponda como transposición de Normas Armonizadas, así como el Período de Coexistencia y la Entrada en vigor y de su pertinente Marcado CE.

Dicho MARCADO CE, será el procedente de la actualización y 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 mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Se tomará como última publicación la Comunicación de la Comisión que refunde, actualiza y amplía las anteriores Comunicaciones aparecidas para la entrada en vigor del mercado CE para diversas familias de productos, que resulta necesaria su transposición al Derecho interno.

Esta resolución, como continuidad a las disposiciones europeas sobre este tema, será de aplicación en el ámbito del Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Es por ello que se tomará como referente la "Resolución de 1 de septiembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían 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 mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción", del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Publicada en el BOE, N.º. 217, del jueves 10 de septiembre de 2015.

Respecto de la recepción de los materiales (armaduras, cemento, áridos, aditivos, etc ...), del hormigón armado se estará a lo dispuesto en el CAPITULO XIV y CAPITULO XVI, de la Instrucción del Hormigón Estructural, [EHE-08], según el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la



Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE, N.º. 203, de 22 de agosto de 2008, y sus modificaciones posteriores

El marco jurídico legal, en las comprobaciones sobre el control, se estará a lo dispuesto en la Página Web del European Committee for Standardización, [CEN], que es el Organismo Europeo de Normalización, y la del Diario Oficial de la Unión Europea, [DOUE].

CEN: <http://www.cen.eu/work/areas/construction/products/pages/default.aspx>

DOUE:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es>

Estos enlaces, serán complementados con lo indicado en la página web del Reglamento en la Sede Electrónica del Ministerio, cuyo enlace es:

RPC-MINETUR: http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000

8.- PRODUCTOS NO CUBIERTOS POR NORMATIVAS ARMONIZADAS.

Para la justificación de la recepción de estos productos, se aportará la documentación establecida en el Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

De forma voluntaria, podrá incluirse una valoración de su idoneidad para el uso previsto, suscrita por organismos autorizados.

En cualquier caso siguiendo las directrices del Reglamento de la (UE), el FABRICANTE emitirá una DECLARACIÓN DE PRESTACIONES cuando dicho producto se introduzca en el mercado.

El FABRICANTE asumirá la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con la PRESTACIÓN DECLARADA.

A falta de INDICACIONES OBJETIVAS de lo contrario, los Estados Miembros darán por supuesto que la DECLARACIÓN DE PRESTACIONES emitida por el FABRICANTE es CORRECTA y FIABLE.

9.- JUSTIFICACIÓN NO OBLIGATORIA DE LA RECEPCIÓN DE OTROS PRODUCTOS.

El Yeso común empleado en revestimientos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Las Escayolas comunes utilizadas en falsos techos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Para los otros productos se estará:

a). Tendrá Distintivo de Calidad las Griferías y Aparatos Sanitarios empleados.

b). Se comprobará el Índice Global de Reducción Acústica ponderado "A", RA medido en Db, proporcionado por el fabricante, de las Puertas y Ventanas que separan las Unidades de Uso (viviendas) de los Elementos Comunes, cuando sea el caso, según los siguientes parámetros:



-Puerta o Ventana que separa un Recinto Habitable de una Unidad de Uso (pasillo, cocina, lavadero, aseo), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 20'00 Dba.

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Protegido de una Unidad de Uso (salones, comedores, dormitorios, etc ...), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 30'00 Dba.

10.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El contenido de este CONTROL DE EJECUCIÓN, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

EL CONTROL DE EJECUCIÓN se justifica en las unidades de obra incluidas en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 13, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

1. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 14. CIMENTACIÓN SUPERFICIAL: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.

4. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: REPLANTEO.

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

5. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: EJECUCION DE LA FÁBRICA.

FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

6. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: PROTECCIÓN DE LA FÁBRICA.

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**

FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.



- NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**
7. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: CARGADEROS Y REFUERZO
- FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
- NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**
8. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 17. MUROS Y PILARES "IN SITU": CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.
9. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. VIGAS Y FORJADOS: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.
10. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. CERRAMIENTO EXTERIOR: EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO.
- FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
- NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**
- FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
- NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**
11. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 20. CARPINTERIA EXTERIOR: FIJACIÓN, SELLADO y PRECAUCIONES.
- FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
- NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**
12. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 21. PERSIANAS Y CIERRES: DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN.
- FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
- NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**
13. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 22. DEFENSAS EXTERIORES: PROTECCION Y ACABADO.



- FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.
 - NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.
 - CLASE III, MARINA. **PROCEDE CONTROL**

- 14. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 23. TEJADOS: COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS DE COBERTURA.
 - FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
 - NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

- 17. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 25. TABIQUERIA: EJECUCIÓN DEL TABIQUE.
 - FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
 - NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

- 18. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. TREVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: APLACADOS DE PIEDRA EXTERIOR.
 - FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.
 - NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.
 - CLASE III, MARINA. **PROCEDE CONTROL**
 - FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
 - NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

- 19. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. TREVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: PINTURAS EXTERIORES.
 - FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.
 - NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.
 - CLASE III, MARINA. **PROCEDE CONTROL**



20. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: ALICATADOS EXTERIORES.

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**

22. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 29 y 30. REVESTIMIENTOS DE SUELOS: BALDOSAS CERAMICAS.

FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**

23. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: COLECTORES ENTERRADOS.

FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

24. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS.

FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

En las unidades no previstas en esta disposición, el control de ejecución se adecuará a lo establecido en la normativa vigente que resulte de aplicación.

Igualmente se justificará el control de ejecución establecido en el Plan de Control del Proyecto, en el Programa de Control, o bien aquello que sea ordenado por el Director de la Ejecución Material, durante la ejecución de la obra, definiendo con precisión:

a). Los Lotes que correspondan al Control de Productos.

b). Las Unidades de Inspección [UI], que correspondan al control de ejecución, determinando, en su caso, las correspondientes Frecuencias de Comprobación.

c). Las Pruebas para el Control de la Obra Terminada.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.



CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADR010 Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y 13,62 m³ compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADP010 Adecuación terreno final de parcela para implantación de edificio en la playa referente 174,01 m³ a accesos con material de la propia excavación.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Exactitud del replanteo.	1 cada 50 m de perímetro y no menos de 1 por terraplén	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm.

FASE	2	Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Base del terraplenado.	1 cada 1000 m ² y no menos de 3 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profundidad de la excavación inferior a 15 cm.

FASE	3	Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 30 cm.

FASE	4	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Compactación por tongadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de asientos.

ADE010 Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena suelta, con medios 13,62 m³ mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado HA-30/F/20/IIIa fabricado en central y 20,14 m³ vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y soportes.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los soportes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los soportes.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CRL010 Base de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, 50,36 m² de 10 cm de espesor. Incluye encofrado metálico.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
------	---	-----------------------------------	--



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

EMV110 Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las 3,76 m³ láminas y sección constante, de 10x20 cm de sección y hasta 5 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller, totalmente colocada en obra.

FASE	1	Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Luz del vano.	1 cada 10 vigas	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y fijación provisional de la viga.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación a superficies contiguas.	1 cada 10 vigas	■ Inferior a 1,5 cm.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 10 vigas	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	4	Comprobación final del aplomado y de los niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Combadura medida en el punto medio del vano.	1 cada 10 vigas	■ Superior a 1/500 de la longitud del vano.

FCL060 Carpintería de aluminio VF-03 (según descripción planos), anodizado natural, para 1,00 Ud conformado de fijo de aluminio, de 2 tramos de longitud total 235x105 cm en esquina, de chapa plegada de aluminio anodizado según planos, con marco oculto. Juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

FASE	1	Colocación del premarco.	
------	---	--------------------------	--



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FCL050 Rejilla de ventilación CL-1 de lamas fijas de aluminio anodizado color natural mediante 4,90 m² lamas de aluminio perfilado en forma de z "70s de hunterdouglas" o equivalente. Incluye malla anti-insectos por el interior.

FASE	1	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 por rejilla	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FDG010 Puerta CM-P1, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 305x280 cm, formada 1,00 Ud por panel Celosía CM (incluida en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluida en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm, apertura automática.

FDG010b Puerta CM-P2, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 412x280 cm, formada 1,00 Ud por panel Celosía CM (incluida en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluida en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm, apertura automática.

FDG010c Puerta CM-P3, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 242x280 cm, formada 1,00 Ud por panel Celosía CM (incluida en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluida en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm, apertura automática.



FDG010d Puerta CM-P4, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 305x280 cm, formada 1,00 Ud por panel Celosia CM (incluida en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluida en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm, apertura automática.

FDG010e Puerta CM-P5, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 192x280 cm, formada 1,00 Ud por panel Celosia CM (incluida en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluida en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm, tornillería rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino) y apertura automática mediante mando a distancia.

FDG010f Puerta CM-R, abatible pivotante de eje vertical de una hoja , 70x280 cm, formada por 1,00 Ud panel Celosia CM (incluido material madera en apartado anterior) , mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm, tornillería rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino).

FASE	1	Instalación de la puerta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.
1.2		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
1.3		Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.4		Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FVC010b Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 3+3/16/4+4, tipo climalit plus + planistar 70,33 m² o equivalente con, incluye, transporte, colocación, calzos y sellado continuo.

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

FRF010 Forrado en "L" de forjado de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural 170,00 m según plano DCJ-02 (CM-1), zonas de fachada exterior, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 20cm de vuelo, según planos. Fijado con tornillo avellanado de aluminio. "L" en forjado cubierta con pliegue según planos para confeccionar vierteaguas y garantizar estanqueidad por medio de sellado de lámina impermeable de cubierta con la de lámina impermeable de fachada.



FRF010b Forrado en "L" de de forjado de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural 159,00 m según plano DCJ-02 (CM-2), zonas de fachada interior, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 5cm de vuelo, según planos. Fijado con tornillo avellanado de aluminio. "L" en forjado cubierta con pliegue según planos para confeccionar vierteaguas y garantizar estanqueidad por medio de sellado de lámina impermeable de cubierta con la de lámina impermeable de fachada.

FRF010c Confección de hueco de ventanilla de atención policia (jambas, dintel y alfeizar 7,40 m interior/exterior) (plano DCE-02 y detalle 02 plano DT-05) mediante chapa plegada de aluminio anodizado en color natural según plano DCJ-02 (CM-2), zonas de fachada interior, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 5cm de vuelo, según planos. Fijado con tornillo avellanado de aluminio. "L" en forjado cubierta con pliegue según planos para confeccionar vierteaguas y garantizar estanqueidad por medio de sellado de lámina impermeable de cubierta con la de lámina impermeable de fachada.

FASE	1	Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Existencia de reglas aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de reglas.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Nivelación.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.

FASE	3	Sellado de juntas y limpieza.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Sellado.	1 por planta	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PPM010 Puerta de paso ciega P-1, de una hoja de 229x84x4 cm, de madera maciza de pino 4,00 Ud (acabado similar a CLT de tabiques-fachada); precerco de pino país de 30x35 mm integrado en rebaje de tabique de madera CLR; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; enrasada con tabique CLT. acero fino mate "forte" firma gu. o eq. herraje oculto "krona eco" o eq. tarja hasta el techo de madera de pino enrasada.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2		Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.



FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PPM010b Puerta de paso corredera PC-1 de suelo a techo, ciega, de una hoja de 276x110x4 cm, 3,00 Ud de tablero macizo de madera de pino (acabado similar a las paredes adyacentes de CLT), lisa; Tirador invisible interior "vallfer 3dinvisible" o equivalente. Herraje: carril tipo "klein slid 90 intra" o equivalente (incluye guía inferior)

PPM010c Puerta de paso corredera PC-2 de suelo a techo, ciega, de una hoja de 229x110x4 cm, 2,00 Ud de tablero macizo de madera de pino (acabado similar a las paredes adyacentes de CLT), lisa; Tirador invisible interior "vallfer 3dinvisible" o equivalente. Herraje: carril tipo "klein slid 90 intra" o equivalente (incluye guía inferior)

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PTW015 Trasdosado autoportante libre sobre partición interior, W 625 "KNAUF" o equivalente, 28,00 m² realizado con placa de yeso laminado - [12,5 alta dureza (AD)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 60,5 mm de espesor total, separación entre montantes 600 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.



FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m ²	■ Sujeción insuficiente.

PSY015 Tabique sencillo W 111 "KNAUF" (15+70+15)/600 (70) LM - (2 impregnada (H)) con 16,24 m² placas de yeso laminado o equivalente, sobre banda acústica "KNAUF" o equivalente, formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION" o equivalente, de 70 mm de espesor, en el alma; 100 mm de espesor total.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 70 mm.

FASE	7	Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha finalizado su instalación.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	■ Coincidencia en ambos lados del tabique. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	9	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	10	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m ²	■ Sujeción insuficiente.

PYA010 Ayudas de albañilería en edificio, para instalación audiovisual (conjunto receptor, 197,12 m² instalaciones de interfonía y/o vídeo).

PYA010b Ayudas de albañilería en edificio, para infraestructura de telecomunicaciones. 197,12 m²

PYA010c Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de climatización. 197,12 m²



PYA010d Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de fontanería. 197,12 m²

PYA010e Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de iluminación. 197,12 m²

PYA010f Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de protección contra incendios. 197,12 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia. 	

PYA010h Ayudas de albañilería en edificio, para el recibido de los aparatos sanitarios. 197,12 m²

FASE	1	Sellado de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia. 	

PYA010i Ayudas de albañilería en edificio, para el recibido de la carpintería exterior. 25,00 m²

FASE	1	Presentación, acuñado, aplomado y nivelación del marco en el hueco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Nivelación.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta. 	

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia. 	

UXH010 Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las 16,00 m² retiradas

UXH010b Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las 10,00 m² retiradas

UXH010c Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las 10,00 m² retiradas

FASE	1	Vertido y compactación de la solera de hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm. 	



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.

FASE	3	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
3.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

FASE	4	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Utilización de pasta para relleno de juntas. ■ La arena no se ha extendido totalmente seca. ■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de la conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

ISS010 Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con 6,00 m adhesivo.

ISS010b Colector suspendido de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con 20,00 m adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.

FASE	4	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de contratubo o sellado.

FASE	6	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISB010 Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, 40,00 m de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la bajante.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ASI020 Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 8,00 Ud 200x200 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	3	Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Junta, conexión y sellado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de manguito pasamuros.

NAA030 Aislamiento acústico de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con panel 8,00 Ud bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.

NAA030b Aislamiento acústico de codo de bajante de 125 mm de diámetro, realizado con panel 1,00 Ud bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.



FASE	1	Forrado del codo de la bajante.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

FASE	2	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de cinta adhesiva.

QAD020 Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente 146,60 m² del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo de los puntos singulares.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.
1.2	Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pendientes.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3	Juntas de cubierta.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 15 m.

FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 3 cm.

FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de material compresible.



FASE	5	Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor en la zona del sumidero.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 4 cm.
5.2	Espesor medio.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 2 cm en algún punto.
6.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
6.3	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Espesor total.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 40 mm.
7.2	Acabado.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.

FASE	8	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
8.2	Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la lámina asfáltica.	1 cada 100 m ²	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.

FASE	9	Colocación de la impermeabilización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Disposición de las capas de la impermeabilización.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
9.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.

FASE	10	Colocación de la capa separadora bajo protección.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Solape de las láminas.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	11	Vertido y extendido de la capa de protección de grava.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 5 cm en algún punto.
11.2	Espesor medio.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.

QAF030 Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: 8,00 Ud pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.	1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escurritía de la cubierta.

QAF020b Encuentro de cubierta plana con paramento vertical mediante perfil metálico 98,60 m inoxidable, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R).

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.



FASE	2	Colocación de la banda de refuerzo inferior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación de la banda de terminación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del perfil metálico de rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del rodapié.	1 cada 20 m	■ Inferior a la altura de la lámina.

RO0010 Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en 69,16 m² emulsión acuosa, acabado mate, RAL según DF igual a la resina epoxi del pavimento, aplicada en dos manos (rendimiento: 0,225 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, en suelos de garajes (sin incluir la preparación del soporte).

FASE	1	Limpieza general de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por garaje	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 por garaje	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.

RTL025 Falso techo de lamas de aluminio anodizado, tipo "Luxalon® CCA" o equivalente, 12,37 m² horizontal, panel tipo "Luxalon 30BD" de 39 mm de altura y 30mm de anchura, módulo 50 mm, con entramado metálico oculto.

FASE	1	Fijación en el forjado y aplomado de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las varillas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Corte y encaje de las lamas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
2.3	Longitud de solape.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Unión de las lamas con los perfiles de remate.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

RSM022 Pavimento de tarima para exterior, con sistema de fijación oculta, formado por tablas 118,00 m² de madera maciza, de ipé, de 30x110x800/(ancho pasillo) mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas sobre rastreles de madera de pino Suecia, de 170x50 mm, tratado en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335-1, separados entre ellos 50 cm y colocados sobre vigas de madera de cimentación.

FASE	1	Replanteo, nivelación y fijación de los rastreles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes de rastreles.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 50 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de las sucesivas hiladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas a testa.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las juntas no coinciden con los rastreles.

RVE010 Espejo de luna incolora, de 3 mm de espesor, fijado con masilla al paramento. 2,20 m²

FASE	1	Colocación del espejo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre espejos.	1 cada 10 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,1 cm.

SMS005b Plato de ducha vestuario Policía, de resina y gel coat rectangular antideslizante de 1,00 Ud dimensiones 127x70cm y 20 mm de espesor, RAL según DF, equipado con grifería termostática serie "VOLA 5171R" o similar de ¾. Incluye Cuerpo empotrado 5100. 5171RAP = Mando NR51, mando NR52, ducha de mano 070R con válvula de no retorno y soporte, arandela 001 de 60 mm, 2 arandelas 2001 de 60 mm., acabado cromado y sifón.

SMS005c Plato de ducha vestuario Salvamento, de resina y gel coat rectangular antideslizante 1,00 Ud de dimensiones 150x70cm y 20 mm de espesor + zona fija 100x70cm, RAL según DF, equipado con grifería termostática serie "VOLA 5171R" o similar de ¾. Incluye Cuerpo empotrado 5100. 5171RAP = Mando NR51, mando NR52, ducha de mano 070R con válvula de no retorno y soporte, arandela 001 de 60 mm, 2 arandelas 2001 de 60 mm., acabado cromado y sifón.



SMS005d Plato de ducha para Lavapiés del Botiquin de resina y gel coat rectangular 1,00 Ud antideslizante de dimensiones 90x65cm y 20 mm de espesor, RAL según DF, equipado con grifería termostática serie "VOLA 5171R" o similar de ¾. Incluye Cuerpo empotrado 5100. 5171RAP = Mando NR51, mando NR52, ducha de mano 070R con válvula de no retorno y soporte, arandela 001 de 60 mm, 2 arandelas 2001 de 60 mm., acabado cromado y sifón.

SMS005e Lavabo Aseo Policia y Botiquin, de porcelana sanitaria suspendido, mural, modelo tipo 2,00 Ud "ROCA Meridian Ref.327248..0" o equivalente, color Blanco, de 450x250 mm, equipado con grifería monomando de empotrada tipo "VOLA 911" o equivalente, de acero inoxidable. , con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.

SMS005f Urinario con alimentación trasera empotrada y desagüe oculto, serie "SOFT de 1,00 Ud NOKEN" o equivalente, color blanco, de 295x330 mm, equipado con grifería temporizada empotrada, serie media, acabado cromo, de 25x108 mm y desagüe visto, con sifón oculto.

FASE	1	Montaje de la grifería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.	

UXH010d Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las 5,00 m² retiradas

FASE	1	Vertido y compactación de la solera de hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 15 cm.	
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	2	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm. 	

FASE	3	Formación de juntas y encuentros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro. 	



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

FASE	4	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Utilización de pasta para relleno de juntas. ■ La arena no se ha extendido totalmente seca. ■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.

UMB020 Banco con respaldo, de listones de madera tropical ipe, de 200 cm de longitud, fijado a 3,00 Ud una superficie soporte (no incluida en este precio).

FASE	1	Colocación y fijación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del asiento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.2	Nivelación.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.
1.3	Acabado.	1 por unidad	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

PYA010j Desmontaje y reposicionamiento de postes de volley playa y montaje según DF. 2,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

GRA010 Transporte de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010b Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos 1,00 Ud en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010c Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.



GRA010d Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010e Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010f Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010g Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010h Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de 1,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

11.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

El contenido de este CONTROL DE LA OBRA TERMINADA, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se justifica con las PRUEBAS DE SERVICIO en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 36, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la relación siguiente

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.



Las Pruebas de Servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos de la Generalitat, con los códigos:

- DRC 05/09 (Estanquidad de Cubiertas),
- DRC 06/09 (Estanquidad de Fachadas),
- DRC 07/09 (Red Interior de Suministro de Agua),
- DRC 08/09 (Redes de Evacuación de Aguas),
- Otros Procedimientos Equivalentes.

En este sentido este Plan de Control y Calidad de Proyecto, [PCCP], promueve la aplicación y utilización de los Documentos Reconocidos por la Generalitat, aprobados por el Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

Igualmente Director de la Ejecución Material, justificará cuantas Pruebas Adicionales de Servicio hayan sido previstas en el Plan de Control y Calidad del Proyecto[PCCP], en el Programa de Control, o bien sean ordenadas por el mismo durante la Ejecución de la Obra, por razones obligatorias del control.

Los ensayos o pruebas serán realizados por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, para el ejercicio de su actividad.

12.- CONTROL DEL HORMIGÓN ARMADO ESTRUCTURAL.

En este caso se realizará la recepción de hormigón y acero mediante ensayos según la EHE:

* Hormigón. (art. 82.2 del EHE 08)

Además de las características de los materiales componentes especificados anteriormente, el hormigón cumplirá con las siguientes condiciones, según tabla 82.2 del EHE 08:

El control del hormigón será estadístico.

UBICACIÓN	NIVEL	TIPO ELEMENTO	DE NIVEL CONTROL	DE OBSERVACIONES
Cimentación	Normal	zapatatas	10%	Al menos 3 zapatas
Forjados	Normal	unidireccionales	15%	Al menos 3 paños
Pilares	Normal	pilares	15%	Mínimo 3 tramos
Escaleras	Normal	de hormigón	10%	Al menos 2 tramos

Las variaciones sobre las anteriores condiciones deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección facultativa con anterioridad a la fabricación del hormigón.



Ensayos a realizar:

* Control de consistencia o docilidad: (Art.86.3.1 de la EHE-08)

Se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón por el método de asentamiento, según UNE 12350-2.

-Criterio de aceptación o rechazo: que la media de los dos valores debe estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.

* Control de la Resistencia: (Art. 86.3.2 de la EHE-08)

Se determinará el valor de la resistencia mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas prefabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Según el artículo 86.5.3 de la EHE 08, el control de la conformidad de la resistencia del hormigón es un CONTROL ESTADÍSTICO. Por tanto los lotes de control de la resistencia son los siguientes (art. 86.5.4.1), según la tabla 86.5.4.1 del EHE 08:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PROYECTO		
	Elementos Compresión (pilares y muros) A	Elementos flexión (vigas y forjados) B	Macizos (zapatas, estribos, puente, bloques etc.) C	A	B	C
Volumen de hormigón	100'00 m3	100'00 m3	100'00 m3	< 100'00 m3	< 100'00 m3	< 100'00 m3
TIEMPO de hormigonado	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana
Superficie construida	500'00 m2	1.000'00 m2	-----	< 500'00 m2	< 500'00 m2	-----
Número de plantas	2'00	2'00	-----	-----	3'00	-----
Nº DE LOTES:				0	1,00	2,00

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2 del EHE 08 (art. 86.5.4.2 del EHE 08):

Resistencia característica especificada en proyecto	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE 08
---	--



$F_{ck} \leq 25$ (en proyecto 30) $N \geq 1$

Los criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón sin distintivo se realizarán conforme la tabla 86.5.4.3a (art. 8.5.4.3).

*** Acero en barras.** (art.87 del EHE 08):

a). Designación:

El acero a utilizar para la armadura será de la designación AEH-500S, tanto en cimentación como en estructura.

El acero utilizado en el proyecto es de los siguientes diámetros: 8/10/12/16/ y 20 no superando ningún diámetro la cantidad de 40 tn.

No podrán utilizarse partidas que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

b). Nivel de Control (art.87 del EHE 08):

El acero dispondrá de marcado CE, comprobándose mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las partidas la sección equivalente y se verificará que no hay grietas en las zonas de doblado.

El control documental de las armaduras durante el suministro en obra se realizará conforme el artículo 88.5.2 de la EHE 08.

c). Criterios de aceptación y rechazo:

Se aplicarán los criterios contenidos en el art. 88.3.1 Y 88.5.3.3 de la EHE-08.

13.- CONTROL DEL ACERO ESTRUCTURAL.

• Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación,

con independencia del realizado por el constructor cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB SE-C, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

• 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:
 - o Memoria de fabricación
 - o Planos de taller
 - o Plan de puntos de inspección
- Control de calidad de la fabricación:
 - o 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 elaborada por el montador. Que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Y consta, al menos. de:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento.
 - Control de calidad del montaje
 - Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada.

14.- CONTROL DE LA MADERA ESTRUCTURAL.

- 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
 - e) 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
 - e) 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) lipo de fijación

b) Resistencia a tracción del acero

c) Protección frente a la corrosión

d) Dimensiones nominales

e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

• Control de recepción en obra:

- Comprobaciones con carácter general:

- o Aspecto general del suministro
- o Identificación del producto

- Comprobaciones con carácter específico:

- o 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. El incumplimiento de alguna de las es edificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de las durabilidad , será condición suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de la partida.

15.- CONTROL DE LA EJECUCION. NIVELES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

De acuerdo a los factores de riesgo y según el impreso Hoja N°13 del LG14 se justificarán las siguientes partes de obra:

PARTES DE LA OBRA	FASES DE EJECUCION
1. Cimentación Superficial (según EHE) (Impreso N°14)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Excavación y operaciones previas
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
2. Muros y Pilares (según EHE y normativa vigente madera-acero) (impreso N°17)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
3. Vigas y Forjados (según EHE y normativa vigente madera-acero) (Impreso N°18)	-Replanteo de ejes, cotas y Geometría
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
4.Carpintería Exterior (impreso n°20)	- Fijación, sellado y precauciones
5.Cubiertas Planas (Impreso n°24)	- Ejecución Impermeabilización
	- Elementos Singulares de la Cubierta.
6 .Instalación de Saneamiento (Impreso n°32)	-Colectores enterrados



16.- VALORACION ECONOMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 1.771,53 Euros.

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	3,00	42,27	126,81
2	Ud Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	2,00	69,28	138,56
3	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	2,00	46,00	92,00
4	Ud Ensayo con determinación de las cualidades del material y de los encuentros para comprobar valores según normativa vigente y proyecto.	1,00	92,10	92,10
5	Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba.	2,00	89,23	178,46
6	Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia.	1,00	89,23	89,23
7	Ud Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 200 y 500 m ² de superficie mediante inundación.	4,00	87,84	351,36
8	Ud Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	1,00	117,13	117,13
9	Ud Prueba de servicio parcial para comprobar la resistencia mecánica y estanqueidad de la red interior de suministro de agua.	1,00	117,13	117,13



Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
10 Ud	Prueba de servicio para comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de retención de la red interior de suministro de agua.	1,00	67,01	67,01
11 Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales.	1,00	67,02	67,02
12 Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas pluviales.	1,00	67,02	67,02
13 Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la estanqueidad de los tramos no enterrados de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba hidráulica.	1,00	105,91	105,91
14 Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la estanqueidad de los tramos enterrados de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba hidráulica.	1,00	94,79	94,79
15 Ud	Prueba de servicio para comprobar la estabilidad y la estanqueidad de los cierres hidráulicos de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba de humo.	1,00	67,00	67,00
TOTAL:				1.771,53

Se prevé una Estimación Global del Coste de los Ensayos y Pruebas de Servicio de **1.771,53** euros.

Tal y como se indica en el apartado correspondiente de la Memoria Descriptiva, el Contratista tiene la obligación de asumir los costes de Control de Calidad hasta un máximo del 1% del Presupuesto, es decir, asumirá la cantidad de 1.388,98 €. En el caso que nos ocupa, al superar dicho máximo en 382,55 €, se generará la partida independiente correspondiente en el presupuesto del presente Proyecto de dicha cantidad.

La contratación de Ensayos y Pruebas de Servicio de esta obra debe realizarse preferentemente por el Promotor de manera independiente de la contratación del Constructor.

El Constructor facilitará, con los datos existentes en obra, las labores de control con cargo al apartado de Ayudas al CAPITULO DE REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD de la OBRA, contenido en el Capítulo de Control de calidad y Calidad del Presupuesto del Proyecto.

16.- LISTADO DE MATERIALES CON MARCADO CE.

A continuación se incluye el listado de aquellos materiales que están obligados a disponer de marcado CE:

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
197-1/ 2000/ A3: 2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/02/2008	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
771-3/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
934-2: 2002/ A2:2006	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/10/2006	01/10/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
998-1: 2003 /AC: 2006	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
998-2: 2004	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 2: Morteros para albañilería.	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón -Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
1423/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal -Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.	01/05/2004	01/05/2005	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
127916: 2004	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
10025- 1:2005	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	01/09/2005	01/09/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
10210-1: 2007	Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	01/02/2007	01/02/2008	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
12620/ AC:2004	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
12878: 2007	Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/03/2006	01/03/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008



NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
	pavimentadas.			
13101-4: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas cerradas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13249: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).	01/11/2005	01/11/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13986: 2006	Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción -Características, evaluación de la conformidad y marcado.	01/06/2005	01/06/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
12899-1:2009	Señales verticales fijas de circucción. Parte 1:Señales fijas	01/01/2009	01/01/2013	BOE 21-7-2012Res. 6-7-2012



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

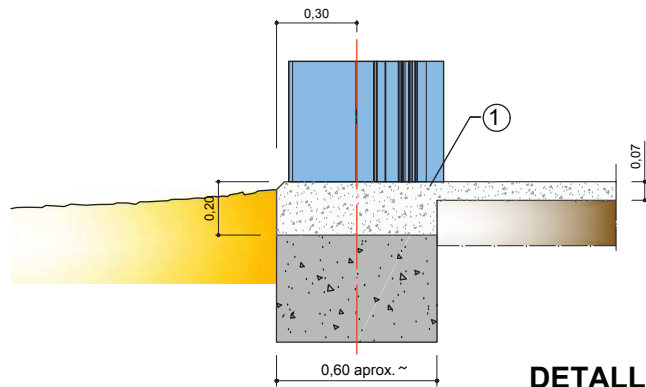
Anejo nº 2: **SERVICIOS EXISTENTES en el
PASEO TOMÁS DURÁ de URBANOVA.**



Anejo 2. SERVICIOS EXISTENTES en el PASEO TOMÁS DURÁ de URBANOVA.

Se adjunta la información de los servicios actuales de:

1. Detalle del pavimento existente.
2. Red de agua potable existente.
3. Saneamiento existente, hoja 1.
4. Saneamiento existente, hoja 2.
5. Canalización alumbrado existente, hoja 1.
6. Canalización alumbrado existente, hoja 2.
7. Canalizaciones servicios diversos existentes.
8. Detalle-sección de la ubicación de las canalizaciones existentes.



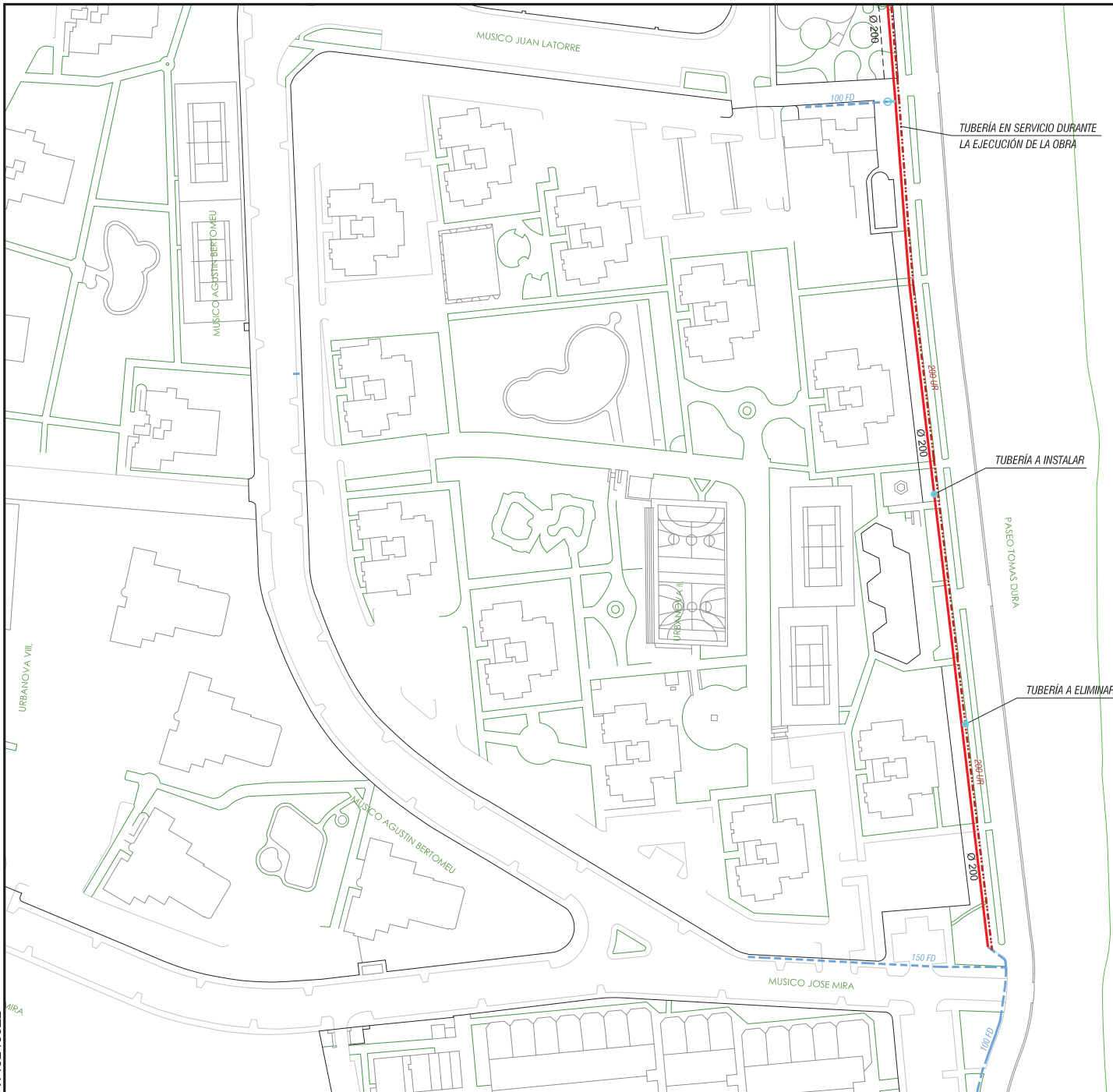
DETALLE 1
E:1/20



DETALLE 1

ACCESO TIPO ZONA PEATONAL

PRETIL Y PAVIMENTACIÓN
ACCESOS PLAYA



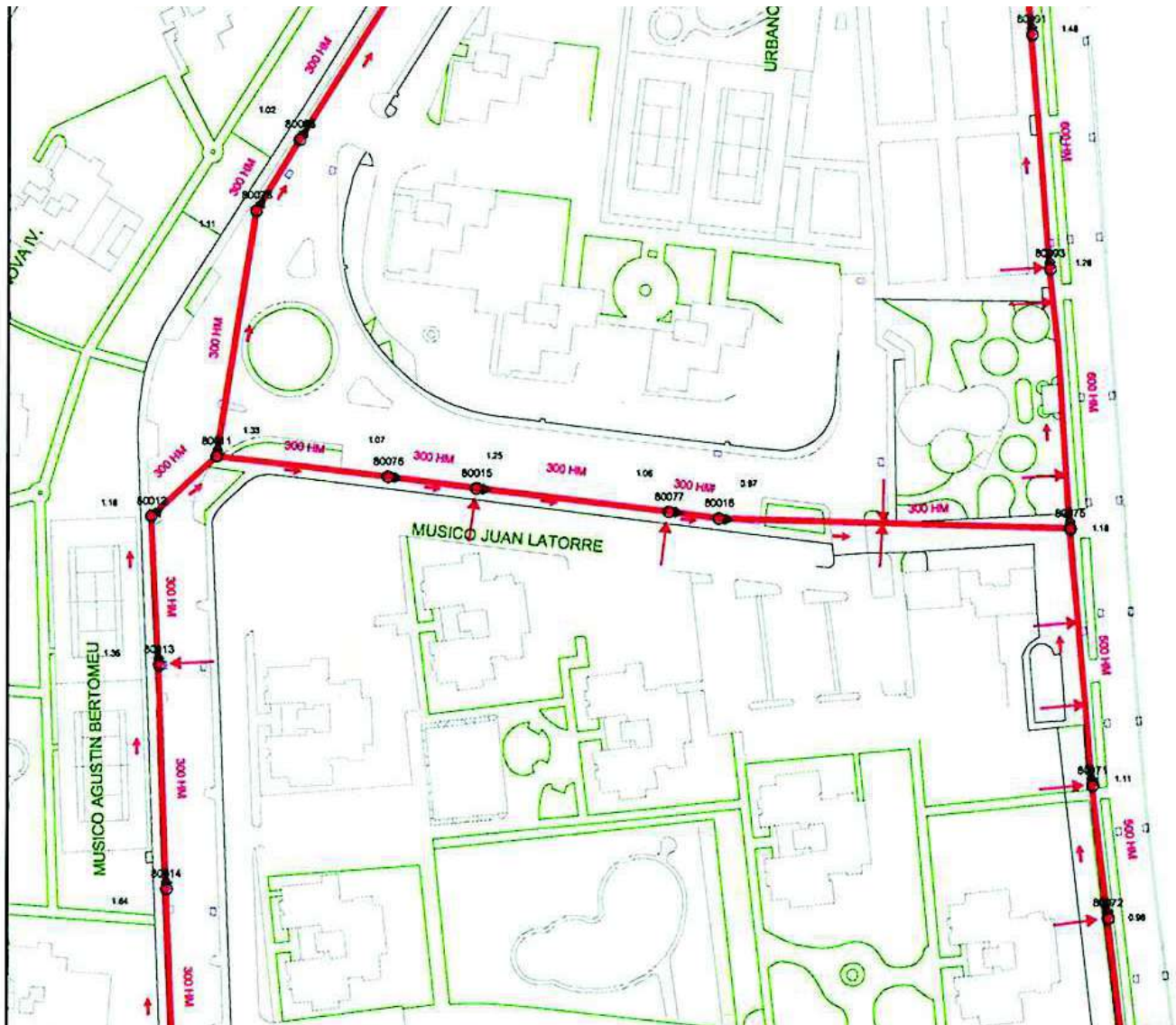
TUBERÍA EN SERVICIO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA




TUBERÍA A INSTALAR

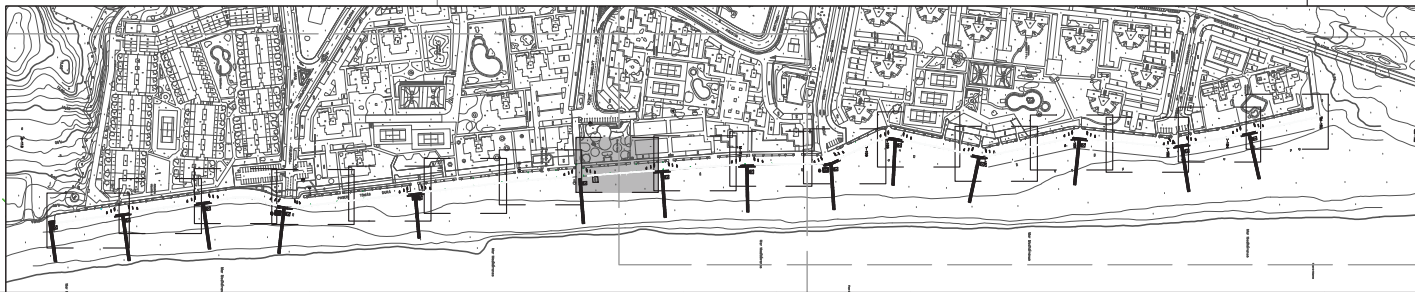
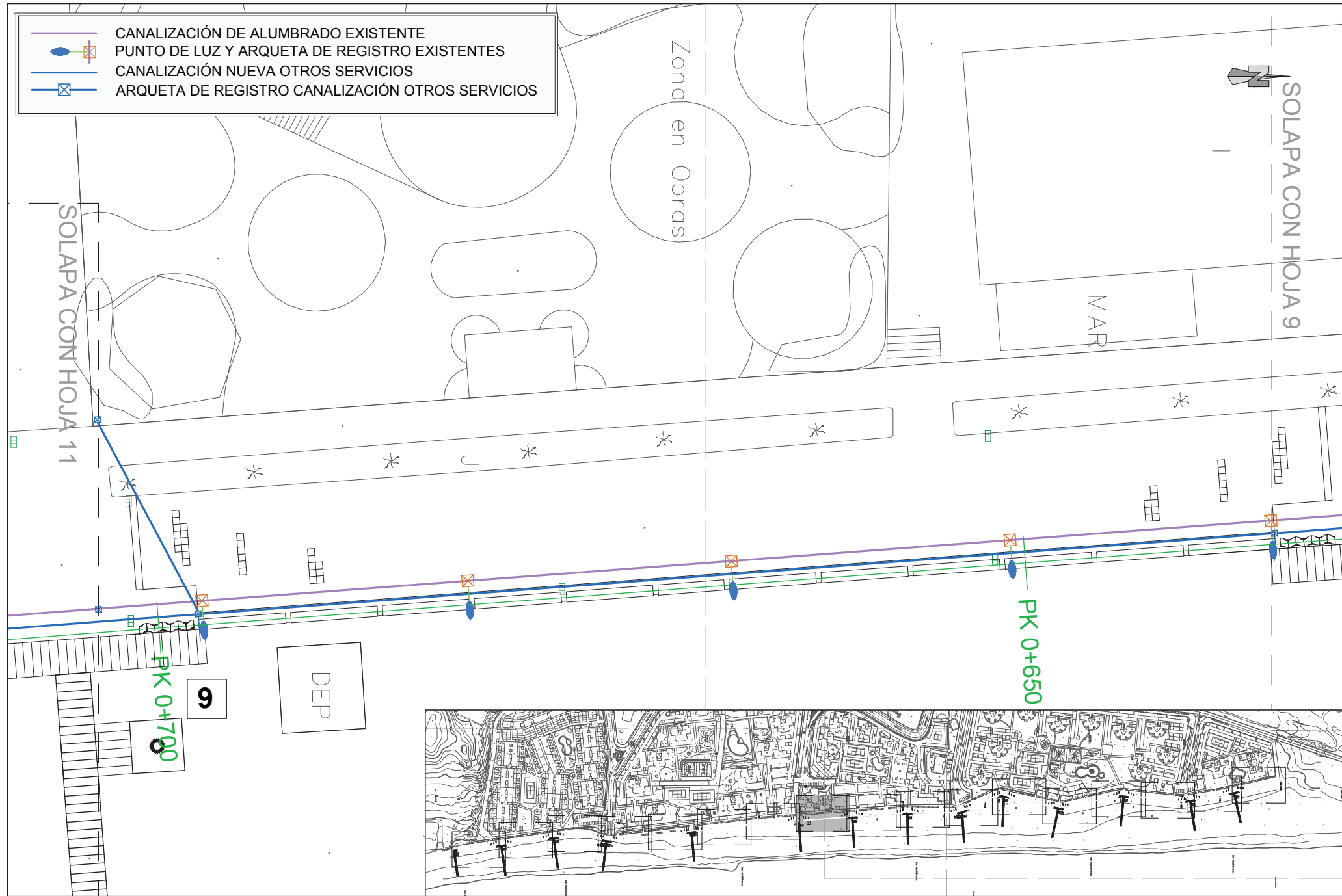
TUBERÍA A ELIMINAR

LEYENDA	
	RED AGUA POTABLE A INSTALAR
	RED AGUA POTABLE EXISTENTE
	RED AGUA POTABLE A ELIMINAR
	VÁLVULA A INSTALAR

A1402400ZZ



-  CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE
-  PUNTO DE LUZ Y ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTES
-  CANALIZACIÓN NUEVA OTROS SERVICIOS
-  ARQUETA DE REGISTRO CANALIZACIÓN OTROS SERVICIOS



AYUNTAMIENTO DE
ALICANTE
CONCEJALÍA DE URBANISMO
Servicio de Gestión y Urbanización

PROYECTO DE REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO
DEL MURETE Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
DEL PASEO TOMÁS DURÁ,
EN LA PLAYA LOS SALADARES-URBANOVA

EL INGENIERO DE CAMINOS MUNICIPAL.
Luis Rodríguez Robles

LOS INGENIEROS TECNICOS DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES:
Fernando Ochando Pinto
Ricardo Castro López
Iraida Camarasa Beviá

DELINTEANTE
COLABORADOR:
F. J. Molina

REF. EXP.





REF. PLANOS

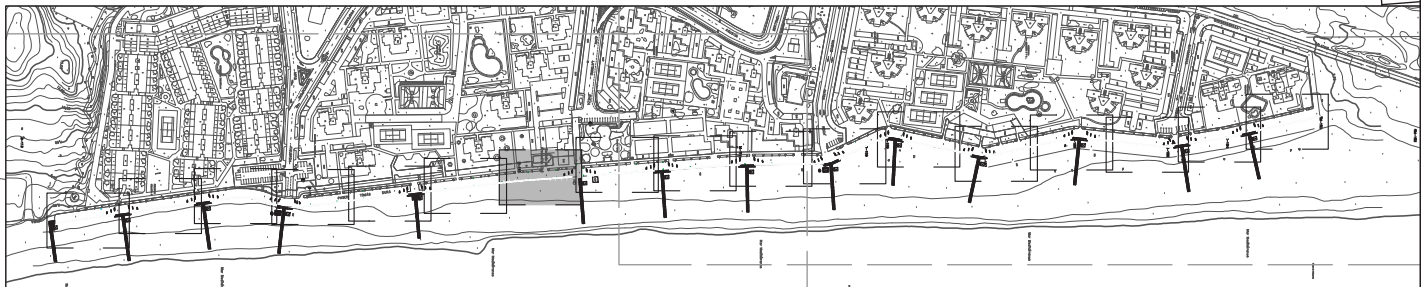
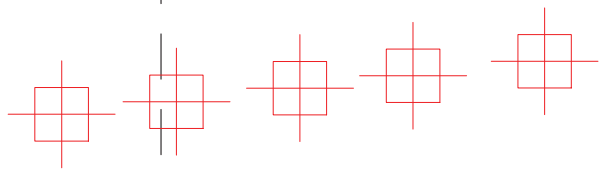
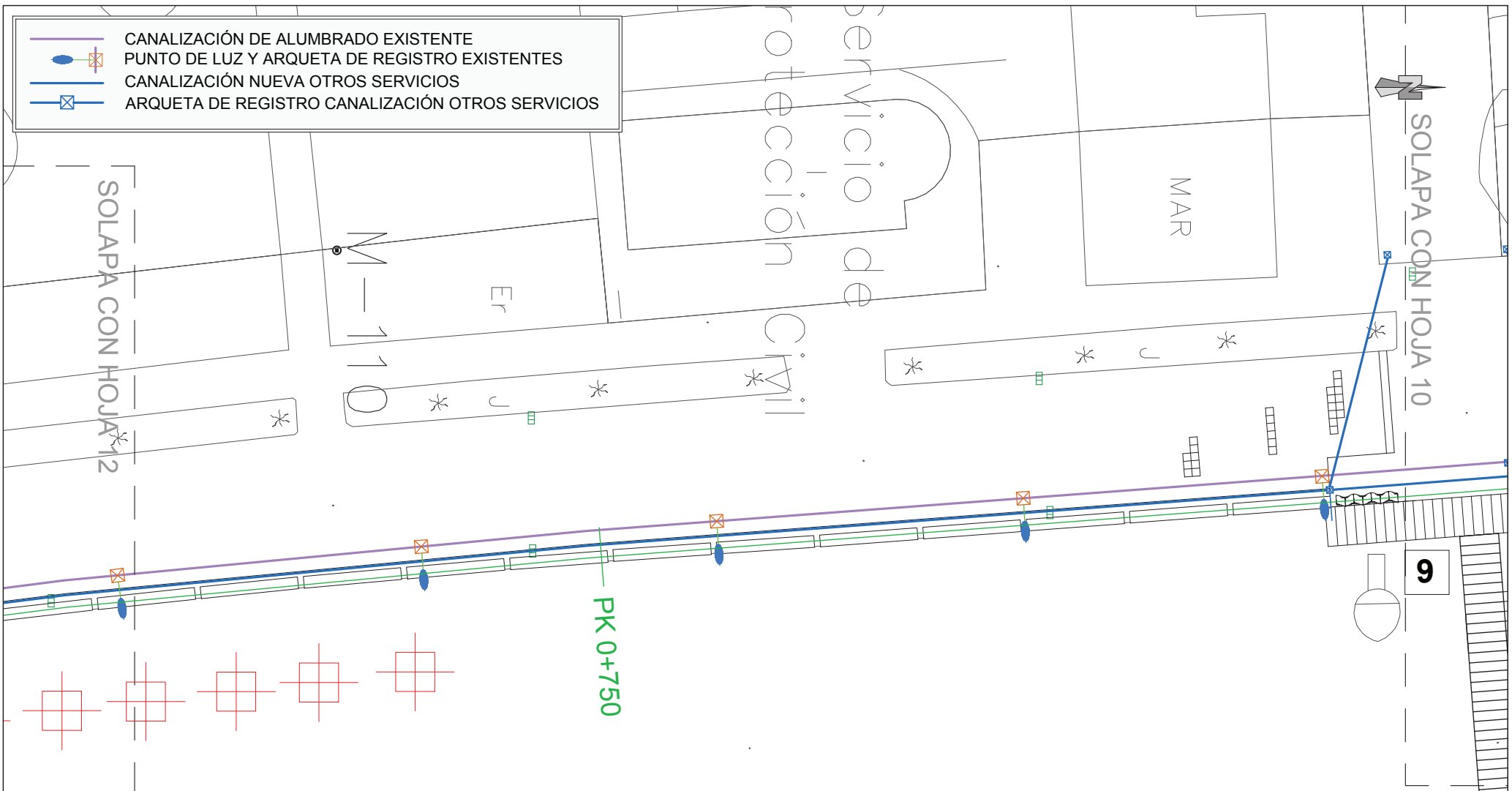
ESCALA
1/200

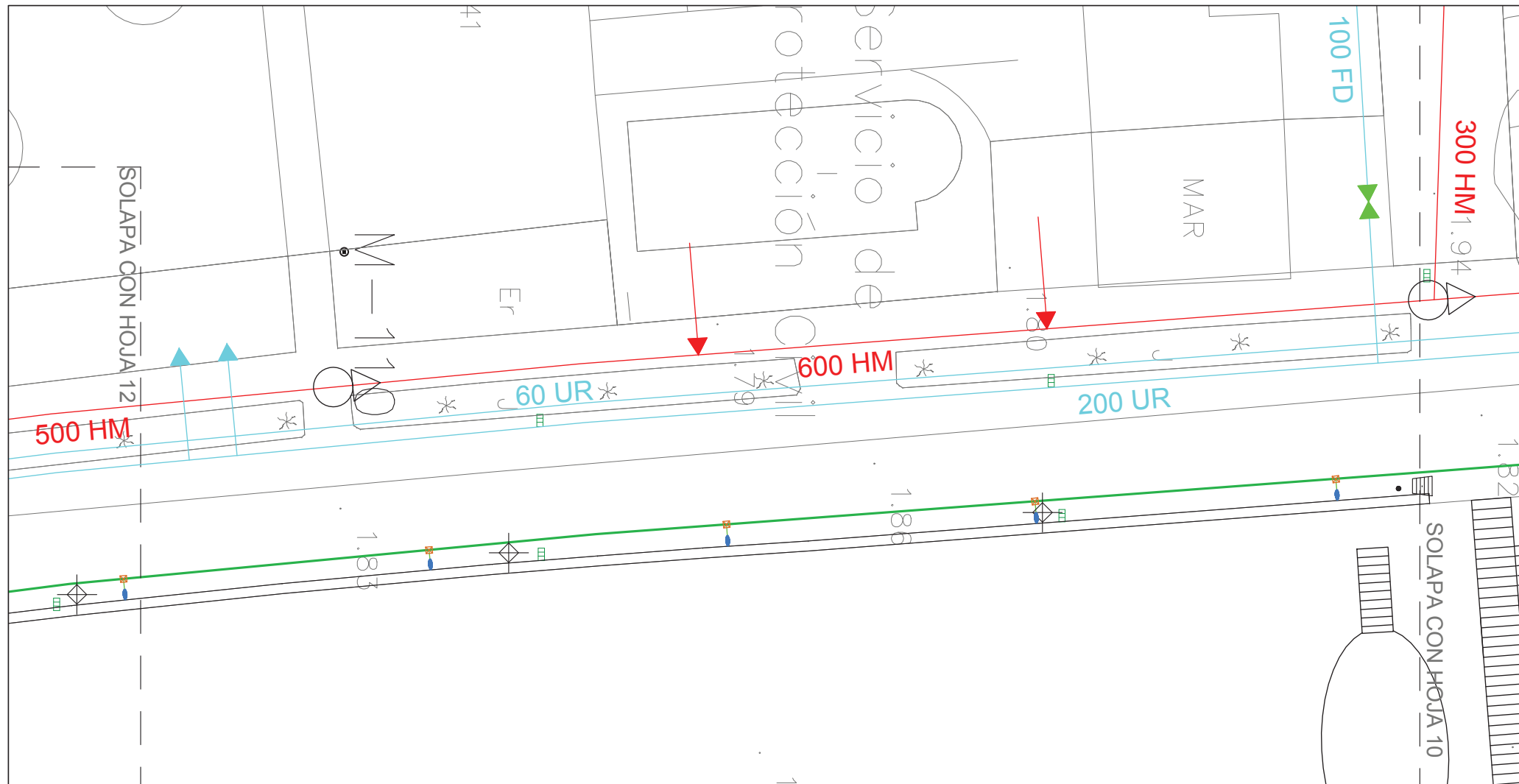
FECHA
MARZO 2014

PLANTAS ACTUACIÓN
PLANTA CANALIZACIONES

PLANO Nº
5.1
HOJA
10 de 17

-  CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE
-  PUNTO DE LUZ Y ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTES
-  CANALIZACIÓN NUEVA OTROS SERVICIOS
-  ARQUETA DE REGISTRO CANALIZACIÓN OTROS SERVICIOS





SÍMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SÍMBOLO	ESPECIFICACIÓN
	ACOMETIDA DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE		CANALIZACIONES ALUMBRADO
	DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE		PUNTO DE LUZ EXISTENTE
	VÁLVULA DE DISTRIBUCIÓN A.P.		ARQUETA
	ACOMETIDA SANEAMIENTO		IMBORNAL
	RED SANEAMIENTO		PAPELERA
	POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO		
	BOCA DE RIEGO HIDRANTE		
	HIDRANTE INCENDIOS		




AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
 CONCEJALÍA DE URBANISMO
 Servicio de Gestión y Urbanización

PROYECTO DE REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL MURETE Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL PASEO TOMÁS DURÁ, EN LA PLAYA LOS SALADARES-URBANOVA

EL INGENIERO DE CAMINOS MUNICIPAL:
 Luis Rodríguez Robles

 LOS INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES:
 Fernando Ochando Pinto
 Ricardo Castro López
 Iraida Camarasa Beviá

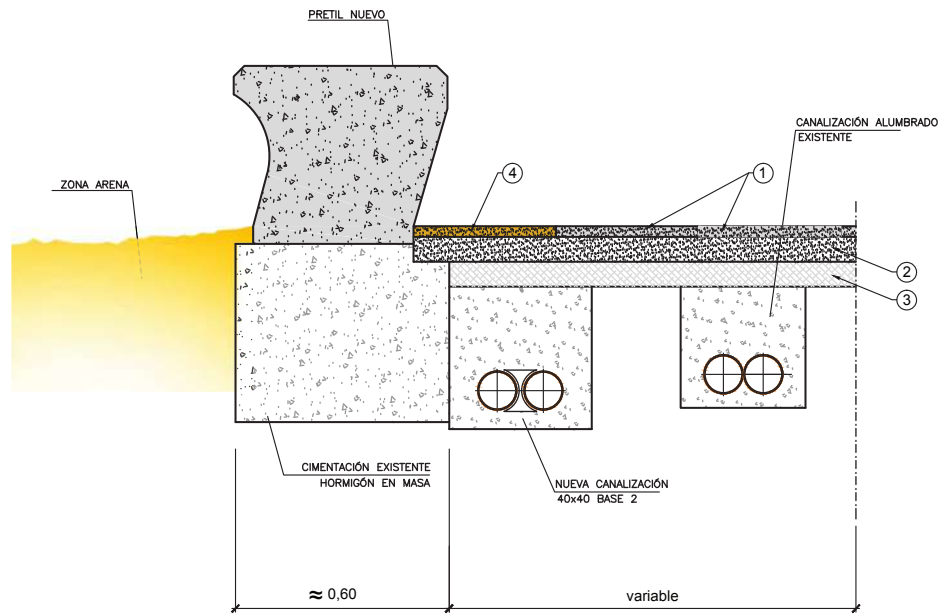
DELINEANTE COLABORADOR:
 F. J. Molina

 REF. EXP.

 REF. PLANOS
 ESCALA
 1/200
 FECHA
 MARZO 2014

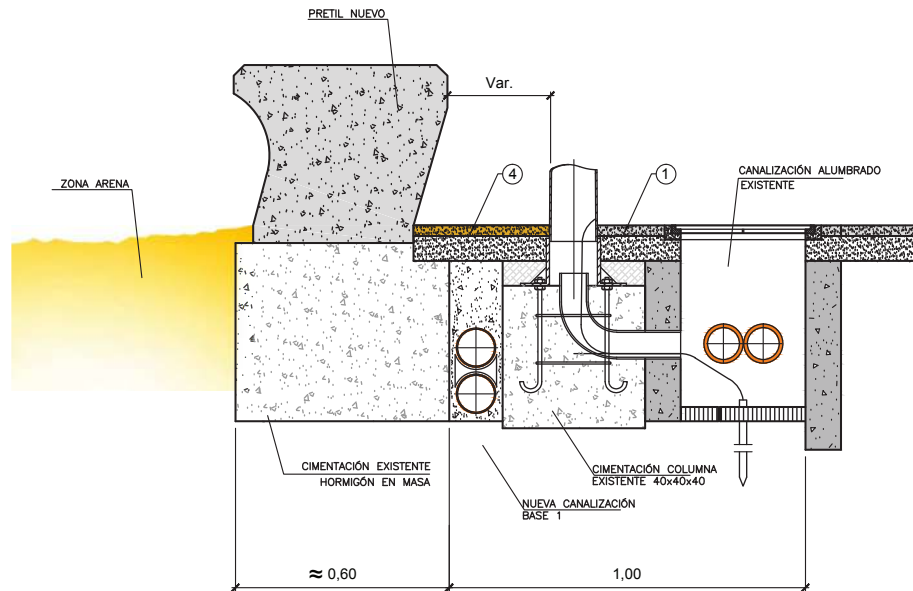
ESTADO ACTUAL. SERVICIOS EXISTENTES
PLANTA DE SERVICIOS URBANOS EXISTENTES

PLANO Nº
3.2
 HOJA
 11 de 17



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MATERIALES				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN (vertido en obra)				
ELEMENTO	HORMIGÓN	CEMENTO	ÁRIDOS	FIBRAS
PRETIL	HMF-30/P-(1,0-2,0)/B/20-60/IIIa	BL I/A 42,5R:(MR)	Blanco-amarillento	Polipropileno blancas
PAVIMENTO	HMF-20/P-(1,0-2,0)/B/12-12/IIIa	BL I/A 42,5R:(MR)	Blanco-amarillento	
CONTROL				
Modalidad de control: Estadístico				
Nivel de control en ejecución: Normal				

REF.	MATERIALES	NORMA
1	BALDOSA DE ÁRIDO LAVADO 40x40x4	UNE-EN 1339
2	MORTERO M:5	UNE-EN 998-2
3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I	EHE
4	LOSETA POSIDONIA 40x40x4	UNE-EN3748-2:2012
5	TUBO CORRUGADO DN 110 DOBLE CAPA	EN-50086



SECCIÓN COINCIDENTE CON PUNTO DE LUZ EXISTENTE



AYUNTAMIENTO DE
ALICANTE
CONCEJALÍA DE URBANISMO
Servicio de Gestión y Urbanización

PROYECTO DE REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO
DEL MURETE Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
DEL PASEO TOMÁS DURÁ,
EN LA PLAYA LOS SALADARES-URBANOVA

EL INGENIERO DE CAMINOS MUNICIPAL.
Luis Rodríguez Robles

LOS INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES:
Fernando Ochando Pinto
Ricardo Castro López
Iraida Camarasa Beviá

DELINEANTE
COLABORADOR:
F. J. Molina

REF. EXP.

REF. PLANOS

ESCALA
1/15

FECHA
MARZO 2014

DETALLES INSTALACIONES
SECCIONES TIPO CANALIZACIONES

PLANO Nº
7.1
HOJA
1 de 1



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO.

CONTROL DE CALIDAD Y ASISTENCIA TÉCNICA EN EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Servicio / Obra:

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO
PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO**

PLAYA DE URBANOVA

C.P. 03008 URBANOVA (ALICANTE)

Obra nº:

A-6527/EG

Peticionario:

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS (ALICANTE)

Centro CyTEM:

CyTEM S.L. ALICANTE

Avda. de Elche nº 164
03008 Alicante
Tel. 965 107 600 FAX. 965 104 819
e-mail: alicante@cytemsl.com

CYTEM Laboratorio de Calidad
Y Tecnología de los Materiales, S.L.
En Alicante y Valencia

ÍNDICE

Página

I.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN:.....	4
1.1.- Antecedentes.....	4
1.2.- Objeto y alcance del estudio.....	4
2.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS GENERALES.....	5
2.1.- Localización geográfica y estado actual.....	5
2.2.- Datos climáticos.....	6
2.3.- Encuadre geológico.....	7
3.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS	8
3.1.- Trabajos de campo	8
3.2.- Ensayos de laboratorio	13
3.3.- Trabajos de gabinete.....	13
4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES: NIVELES GEOTÉCNICOS	14
5.- AGUA SUBTERRÁNEA	16
6.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS	16
6.1.- Plano de apoyo y modelo de cimentación.....	16
6.2.- Asientos previsibles.....	16
6.3.- Tensión admisible	17
6.4.- Sismicidad	17
6.5.- Excavabilidad y estabilidad.....	18
6.6.- Agresividad y alterabilidad	18
7.- CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21

II.-ANEXOS

A.1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	24
A.2.- EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.....	26
B.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA.....	28
B.2.- PERFIL DE LA CATA.....	31
C.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	33
D.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.....	38

I.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

A petición del Patronato Municipal de Turismo y Playas, el Departamento de Geotecnia del laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales (CyTEM, S.L.), ha realizado un estudio geotécnico para las **instalaciones del servicio de asistencia y salvamento** en la playa de Urbanova en la localidad de Alicante.

Para tal fin se ha realizado un reconocimiento del área, mediante la ejecución de **1 cata y 2 ensayos de penetración dinámica Borros (DPSH-B)**, ensayando muestras procedentes de la cata en el laboratorio CyTEM, S.L. Estos trabajos han permitido obtener una información precisa sobre la conformación y caracterización geotécnica del suelo, que a continuación exponemos, junto con la descripción del mismo y algunos otros datos de interés para la obra proyectada.

1.1.- Antecedentes

Las instalaciones se construirán junto a la torre de salvamento de la playa de Urbanova. Según los datos facilitados por nuestro peticionario, en el área de estudio se construirá una caseta de carácter temporal con una superficie de ocupación de 60 m², aproximadamente.

Se trata de una estructura prefabricada ligera de carácter temporal, por lo que el peticionario propone un modelo de cimentación mediante zapatas prefabricadas.

Además de esta información de Proyecto, se ha dispuesto de otra documentación para la confección de este informe: Código Técnico de la Edificación (CTE), Guía de Estudios Geotécnicos para Cimentación de Edificios y Urbanización, Mapa Geológico 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España, diversos sistemas de información geográfica y otros estudios realizados por CyTEM, S.L. en la zona.

1.2.- Objeto y alcance del estudio

Por lo que respecta a los objetivos, los trabajos deben conseguir cubrir las expectativas que se indican en el C.T.E. y que aplican en este caso, en concreto en lo referente a:

- Distribución de unidades geotécnicas
- Identificación y parámetros geotécnicos de las unidades descritas
- Aceleración sísmica de cálculo
- Alternativas de cimentación
- Conclusiones sobre las recomendaciones constructivas en relación a la cimentación y anexo de cálculo. Recomendaciones cualitativas y cuantitativas
- Posibilidad de trabajos complementarios.

Se establecerán valores y especificaciones necesarios para el proyecto en lo referente a:

- Cota de cimentación

- Presión vertical admisible de servicio (considerando asientos)
 - Parámetros geotécnicos para dimensionado de elementos de contención (en caso necesario)
 - Módulos de balasto
 - Asientos totales, diferenciales y admisibles
 - Procedimientos de excavación adecuados y ripabilidad
 - Situación y variaciones del nivel freático
 - Agresividad de suelos y aguas
 - Cuantificación de problemas que puedan afectar a las excavaciones
- Otros problemas geotécnicos, cuantificación y soluciones constructivas.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS GENERALES

2.1.- Localización geográfica y estado actual

Las instalaciones de asistencia y salvamento se van a construir en la playa de Urbanova, pedanía de Alicante. Esta pedanía se encuentra a 8 km al sur de la ciudad de Alicante, en la comarca del Alacantí. Se construyó en la década de los 80 y se encuentra prácticamente al nivel del mar.

Estas instalaciones se construirán al sur de la torre de salvamento, en la zona de playa a la altura del edificio de servicios municipales, situado al final de la calle Músico Juan Latorre Baeza. A continuación se muestra una fotografía que muestra la ubicación de la zona de estudio:

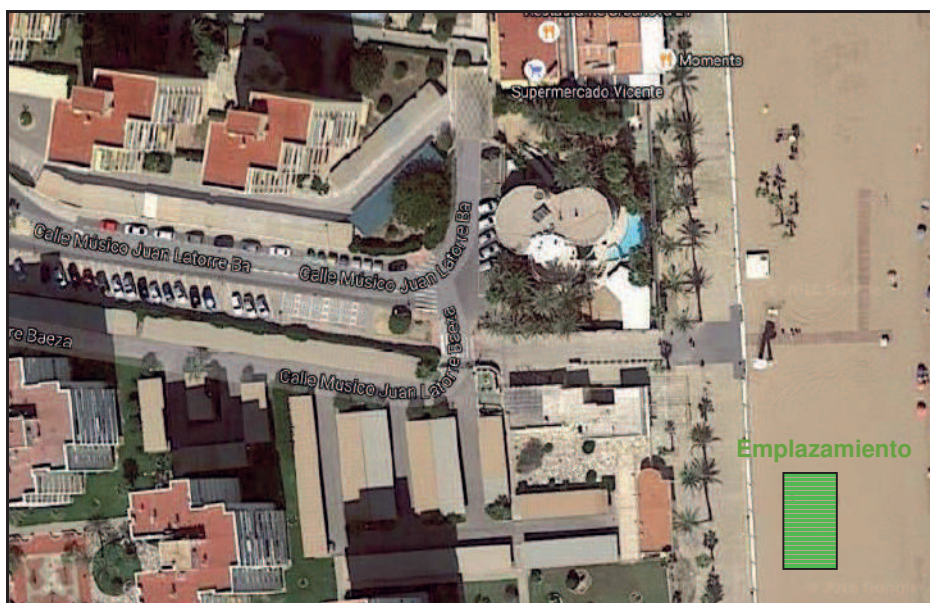


Figura 1: Vista aérea del emplazamiento de las futuras instalaciones de servicio público de asistencia y salvamento.



Fotografía 1: Vista del área de estudio.

2.2.- Datos climáticos

El área de estudio se encuadra dentro de una franja climática mediterránea (Figura 1), por lo que en su régimen pluviométrico general se desarrollan periódicamente aguaceros de gran intensidad consecuencia de los cuales pueden producirse escorrentías importantes, anegarse áreas considerables y entrar en funcionamiento barrancos y rieras inactivos en épocas de estiaje.

Este tipo de precipitación tiene lugar fundamentalmente en otoño y ocasionalmente en primavera, por lo que se recomienda dimensionar los sistemas de drenaje a los eventos tempestivos con mayor periodo de retorno y dotar a la zona de una pendiente adecuada que conduzca la escorrentía hacia los desagües y sumideros que deben encontrarse en perfecto estado de mantenimiento.



Figura 1: Mapa climático de España.

2.3.- Encuadre geológico

.- Introducción:

La Cordillera Bética se extiende desde Cádiz hasta el norte de la provincia de Alicante y continúa bajo el mar Mediterráneo hasta las islas Baleares, quedando limitada al norte por la Meseta Ibérica y al sur por el mar Mediterráneo. Se encuentra dividida en dos dominios principales: las Zonas Externas situadas al norte y las Zonas Internas situadas al sur. Otro dominio de menor extensión en la Cordillera es el Complejo del Campo de Gibraltar. Finalmente, sobre todos estos dominios se localizan numerosas cuencas neógeno-cuaternarias.

Las Zonas Internas constituyen un conjunto de mantos alóctonos limitados al norte por el dominio de las Zonas Externas (localmente por el Complejo del Campo de Gibraltar) y al sur por el mar Mediterráneo. Se diferencian tres complejos o unidades metamórficas principales superpuestas tectónicamente, que en orden de superposición son las siguientes: Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide.

Las Zonas Externas limitan al norte por la Meseta Ibérica (antepaís) o por la Cuenca del Guadalquivir (antefosa) y, al sur, principalmente por la Zonas Internas. También limita con el Complejo del Campo de Gibraltar al oeste y con el mar Mediterráneo al este. Están formadas por una cobertera sedimentaria intensamente deformada por pliegues y cabalgamientos vergentes aproximadamente hacia el norte. Una división paleogeográfica permite separar dos conjuntos principales: Zona Prebética (al norte) y Zona Subbética (al sur). Entre ambos se sitúan las Unidades Intermedias que presentan características estratigráficas mixtas.

El área de estudio se sitúa en la playa de Urbanova, situada al este del saladar de Agua Amarga y al sur de la Sierra del Colmenar que forma parte del extremo nororiental de la Cuenca Neógeno-Cuaternaria de Elche, cuyo basamento pertenece a las Zonas Externas de la Cordillera Bética, concretamente al dominio Prebético Externo, denominado en esta área Prebético de Alicante (*Anexo B1*).

.- Estratigrafía:

La serie estratigráfica que se observa en la Sierra de Colmenar abarca materiales desde el Andaluciense constituido por margas, areniscas calcomargosas y conglomerados, hasta el Plioceno que está formado en esta área por areniscas.

Los materiales más antiguos de la serie afloran al Norte, en la Sierra de Borbuño, discordantes sobre los afloramientos cretácicos. Se trata de areniscas calcáreas en estratos de potencia variable que presentan intercalaciones de margas y calizas detríticas (Tortoniense superior).

Sobre estas rocas se sitúan margas con intercalaciones de areniscas calcáreas y algún nivel de conglomerado, de edad Andaluciense. Estas rocas quedan ocultas, salvo en puntos muy localizados, por una cobertera de suelos cuaternarios en el valle que se sitúa entre ambas sierras y vuelven a aflorar en la

vertiente Norte de la Sierra del Colmenar. Sigue un paquete de areniscas calcáreas con numerosos bancos intercalados de marga, discordante sobre el anterior, que se ve coronado por un conglomerado de matriz rojiza. Estos últimos constituyen las mayores elevaciones de la Sierra.

En la vertiente Sur de la misma afloran ya rocas de edad Plioceno, concretamente areniscas calcomargosas y margas, que se ven coronadas más al Sur por una costra calcárea de edad Cuaternario. Este tipo de sedimentos, denominados postmanto, se han formado principalmente a partir de la destrucción de los materiales del sustrato y del manto subbético alóctono, por tanto recubren a estos materiales en gran parte. Su sedimentación fue casi continua, con pequeñas interrupciones, y su origen es predominantemente marino, salvo para los materiales cuaternarios.

Los materiales que afloran en el área de estudio son depósitos de arena de playa de edad actual. Se trata de una playa de arena dorada.

.-Tectónica:

El estilo tectónico general en esta parte de la Cordillera se caracteriza por un plegamiento de cobertera más o menos complejo, en sus términos superiores, por la influencia de un nivel de despegue que se situaría en el Cretácico Superior, que es independiente del nivel de despegue Triásico condicionante de la tectónica regional. La actividad neotectónica en la zona ha sido importante, tanto la Sierra del Colmenar como la de Santa Pola, situada al Sur, se deben a levantamientos recientes y la depresión que se sitúa entre ambas ha estado, en parte, sumergida también hasta tiempos recientes. Las formaciones marinas cuaternarias que aparecen a diversas alturas en el litoral de ambas Sierras, acreditan la existencia de pulsaciones en diversas etapas de este período, que han ido levantando el macizo hasta su situación actual.

.- Geomorfología:

La morfología del área tiene un fuerte control del ambiente marino en el que se encuentra, caracterizada por depósitos de arenas de origen eólico.

En la cata se ha detectado esta arena de depósitos de playa, y en las DPSH se han localizado bajo esta arenas flojas un tramo con mayor compacidad.

3.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS

3.1.- Trabajos de campo

El reconocimiento del terreno se ha realizado mediante la ejecución de 1 calicata y 2 penetraciones dinámicas Borros D.P.S.H.-B (UNE 103801/94). Las coordenadas de los puntos de reconocimiento se encuentran en la tabla siguiente:

Tabla 3.1: Coordenadas de los puntos de reconocimiento

	COORDENADAS UTM		
	X	Y	Z
Cata	716894	4239964	2
DPSH-B 1	716891	4239975	2
DPSH-B 2	716894	4239961	2

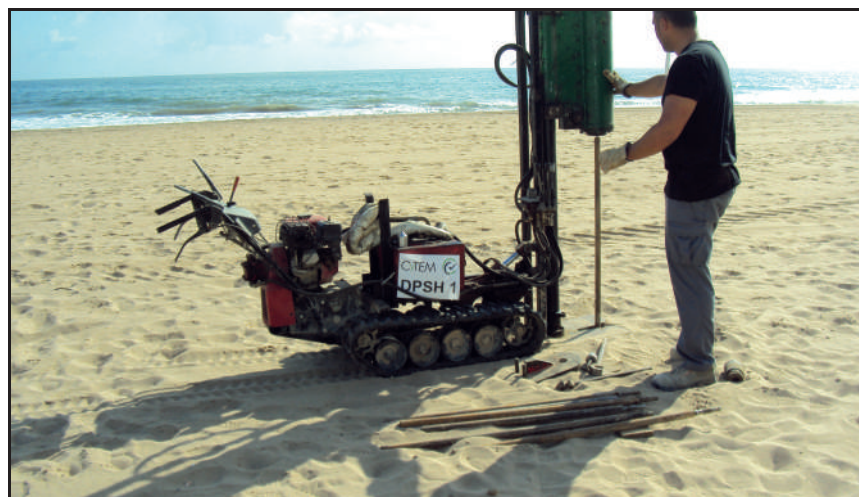
Las DPSH-B1 y DPSH-B2 han alcanzado valores de rechazo a 2.86 y 3.04 m respectivamente. Para la realización de estos trabajos se ha empleado un equipo BORROS dotado de Penetrómetro automático y montado sobre orugas.

La cata se ha realizado manualmente hasta una profundidad de 0.80 m puesto que la nula cohesión de las arenas atravesada no permitía la estabilidad de las paredes.

En las siguientes fotografías se muestra los emplazamientos de la cata y las DPSH-B:



Fotografía 2: Vista del emplazamiento de la cata manual.



Fotografía 3: Vista del emplazamiento de la DPSH-B1.



Fotografía 4: Vista del emplazamiento de la DPH-B 2.

En el Anexo B.2. se encuentra el perfil de la cata realizada, con las profundidades a las que se ha tomado la muestra para analizar en el laboratorio.

Los resultados de las penetraciones dinámicas indican golpes bajos hasta que se alcanzan tramos de arena más cementada donde se incrementa el valor de los golpes hasta dar rechazo a 2.86 y 3.04 m en los ensayos 1 y 2 respectivamente.

A continuación se exponen los gráficos 1 y 2 con los valores de los golpes obtenidos en estos ensayos:

Gráfico 1: D.P.S.H.-B Nº 1

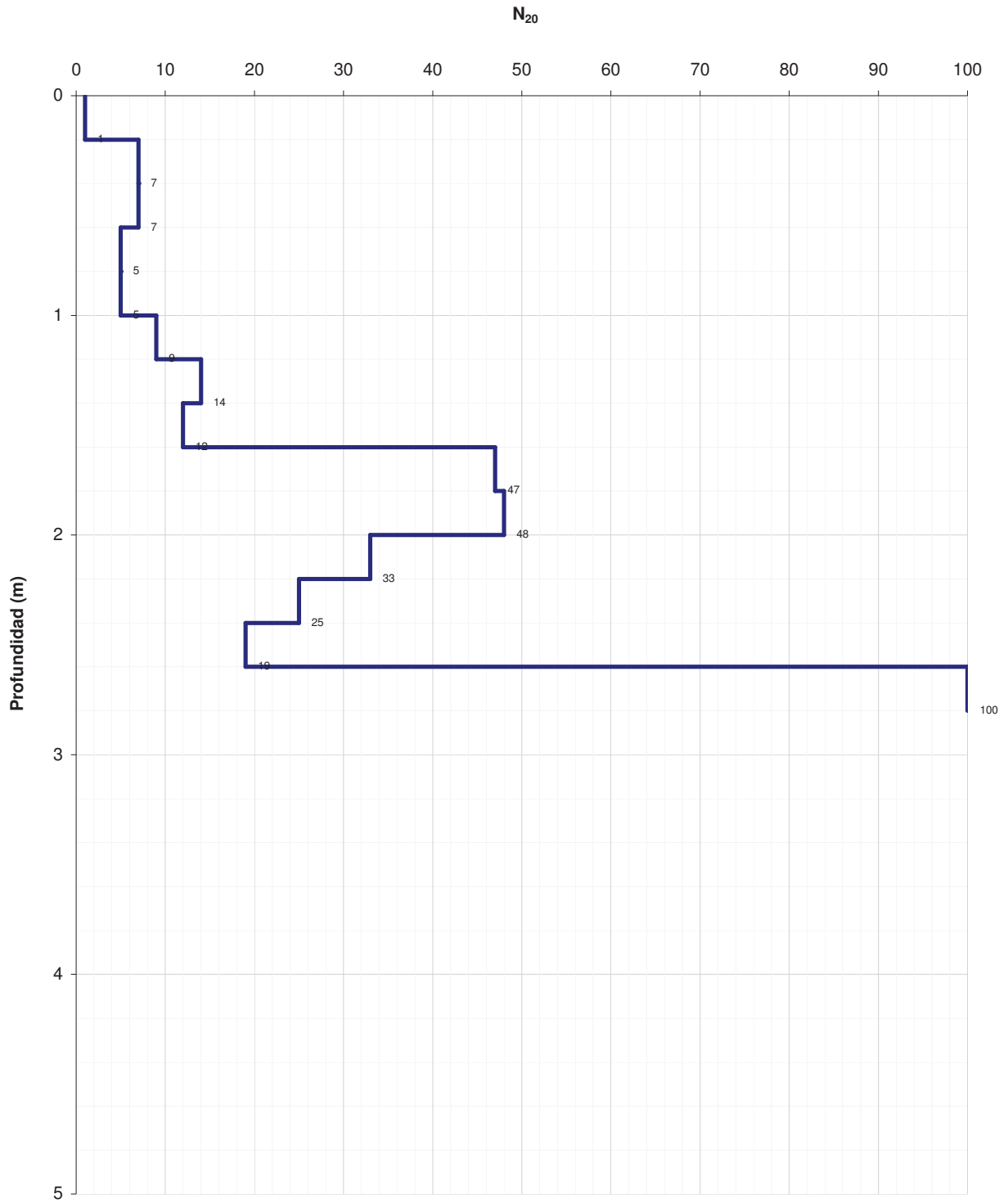
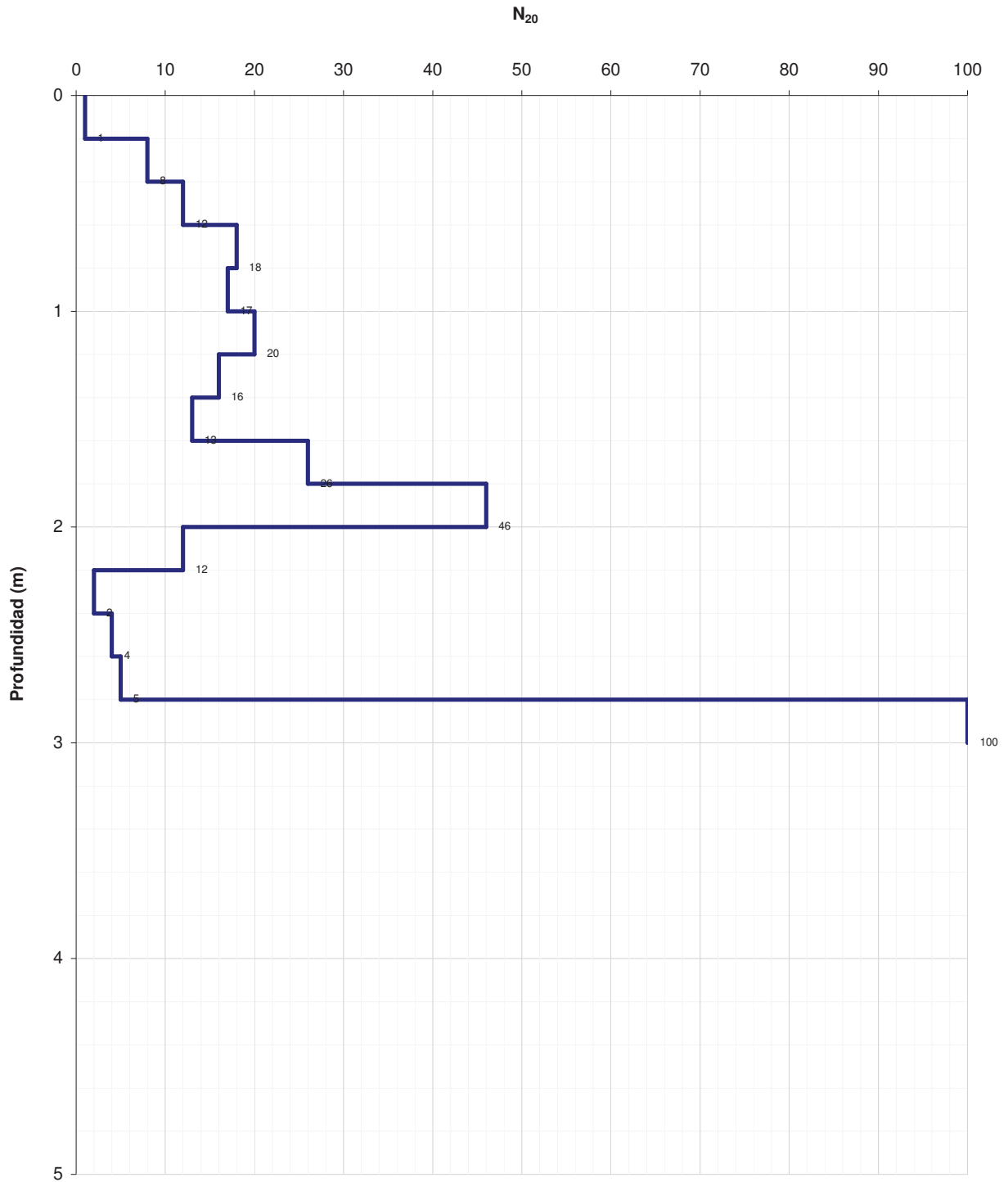


Gráfico 2: D.P.S.H.-B Nº 2



3.2.- Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio realizados tienen en cuenta la naturaleza de los suelos atravesados, que condiciona la selección de los mismos, y la tipología de la obra a realizar. Con la muestra recuperada en la calicata se han efectuado los siguientes ensayos, cuyas actas acreditadas se muestran en el *Anexo D*.

Tabla 3.4: Ensayos de laboratorio

UNIDADES	DESIGNACIÓN
1	Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103-101/95)
1	Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103-103/94 y 103-104/93)
1	Determinación del peso específico de las partículas (UNE 103-302/94)
1	Determinación del contenido de sulfatos solubles en suelos (Anejo 5 EHE)
1	Análisis químico completo del agua (UNE83952:08)

A continuación se muestra una tabla resumen de las muestras ensayadas y los resultados obtenidos:

Tabla 3.5. Resultados de ensayos de laboratorio, muestra tomada en la cata.

Cata	Muestra	Profundidad	G	A	L	CL	L _L	I _p	D. rel	SUL
1	Muestra alterada	0.50 – 0.80	0.0	99.7		0.3		NO PLÁSTICO	2.734	48

G: % Grava (>2.0 mm) **A:** % Arena (2.0-0.06 mm) **L:** % Limo (0.06-0.002 mm) **CL:** % Arcilla (<0.002 mm) **L_L:** Límite líquido **I_p:** Índice de plasticidad **H:** Humedad natural (%) **D. Rel.** Densidad relativa de las partículas (g/cm³) **SUL:** Sulfatos (mg/Kg)

Tabla 3.6. Resultados de ensayos de laboratorio, muestra de agua tomada en el mar.

Sondeo	Parámetro	Resultado
Agua freática	PH a 22.5 °C	8.165
	Residuo seco (mg/l)	49722
	SO²⁻₄ (mg/l)	2838
	Magnesio (Mg²⁺) (mg/l)	289
	CO₂ libre (mg/l)	9
	Amonio (NH⁺₄) (mg/l)	4

3.3.- Trabajos de gabinete

En una primera fase se recopila toda la información disponible del área de estudio a través de la documentación bibliográfica y las inspecciones realizadas, que básicamente se ha expuesto en los apartados precedentes. Seguidamente, los resultados de los trabajos de campo y laboratorio se presentan en actas. Su interpretación permite establecer niveles de suelo con características geotécnicas semejantes y, por tanto, comportamiento semejante frente a cargas externas.

Estos trabajos permiten confeccionar los anexos que figuran en la segunda parte de este Informe, salvo el

anexo de cálculo que corresponde a una tercera fase. En ésta, a partir de ensayos de campo (D.P.S.H.-B) se calcula la tensión admisible de los niveles geotécnicos establecidos, y se modeliza su distribución en profundidad para valorar el asiento total. En ésta valoración se aplica un método elástico a partir de las determinaciones del módulo de elasticidad obtenidas por correlación a partir de los N_B de los DPSH-B), con las características litológicas de los suelos.

Finalmente se procede a redactar la memoria del Informe, a la que acompañarán los anexos con planos y actas.

4.-CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES:

Considerando la morfología y las características geológicas generales de la zona, expuestas en el *Apartado 2.3*, el análisis de los valores de golpeo de las DPSH-B y los ensayos de laboratorio realizados a la muestra de tomada en la cata, se han definido los siguientes niveles con significado geotécnico que a continuación se describen detalladamente:

Tabla 4.1.- Niveles geotécnicos establecidos en los ensayos realizados in situ

DPSH-B	Nivel		Profundidad (m)	Espesor (m)
DPSH-B1	I	Arena floja	0.00 - 1.60	1.60
	II	Arena cementada	1.60 – 2.86 Fin del ensayo	1.26
DPSH-B2	I	Arena floja	0.00 – 1.60 y 2.00 –2.80	2.40
	II	Arena cementada	1.60 – 2.00 y 2.80 – 3.04 Fin del ensayo	0.64

NIVEL I.- Arenas de compacidad floja

Desde la superficie de la playa hasta 1.60 m de profundidad en ambas DPSH-B, se ha detectado este nivel compuesto por arenas limpias, depositadas en ambiente de playa, principalmente de origen eólico, en la DPSH-B vuelve a aparecer este nivel entre 2.00 y 2.80m de profundidad. El valor medio del golpeo del ensayo Borros (N_B) del tramo superficial, menos cementado es de 9 golpes. En la bibliografía geotécnica se estima que el valor N_{20} (DPSH) es igual al valor N_B (DPSH-B) para golpes comprendidos entre 8 y 12, por lo tanto se emplea el valor de N_{20} de 9 golpes.

A continuación se ha empleado la siguiente correlación entre N_{20} y N_{30} para obtener los valores de golpeo en función del SPT.

$$N_{SPT} = 9 \text{ LN}(N_{20}) - 9 = 9 \text{ LN}(8) - 9 = 9.7$$

Por lo tanto, para los cálculos se ha empleado el valor de N_{30} de 10 golpes, correspondiente a unas arenas de compacidad “floja” según, Crespo Villalaz, 1990, y se ha estimado un módulo de deformación de 0.53H, (siendo H la profundidad del nivel considerado, según Jiménez Salas, 1980).

A continuación se describen los parámetros geotécnicos del *Nivel I*:

Tabla 4.2: Nivel I. Parámetros geotécnicos calculados y estimados

Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	0.0	Peso específico sumergido g/cm ³	1.08
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	99.7	Porosidad %	37.8
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	0.3	Índice de poros	0.608
Arcilla (<0.002 mm) % peso		Humedad %	-
Límite Líquido	NO PLÁSTICO	Grado de saturación %	-
Índice de plasticidad		Valor N ₃₀ S.P.T. ⁽¹⁾	10
Clasificación USCS	SP	Compacidad ⁽¹⁾	Floja
Clasificación AASTHO	A-3A	Ángulo de resistencia interna ^o ⁽²⁾	32 - 34
Peso específico de partículas g/cm ³	2.734	Cohesión kg/cm ²	0.0
Peso específico seco g/cm ³	1.70	Módulo de deformación ⁽³⁾ kg/cm ²	0.53H
Peso específico aparente g/cm ³	-	Coeficiente de balasto ⁽⁴⁾ kg/cm ³	3.6
Peso específico saturado g/cm ³	2.08	Contenido de sulfatos mg/kg	48

Nota⁽¹⁾: Obtenido por correlación a partir de N₆₀.

Nota⁽²⁾: Según Crespo Villalaz, 1990.

Nota⁽³⁾: Según Jiménez Salas (1980).

Nota⁽⁴⁾: Para placa de 1 pie². Según Jiménez Salas (1980).

NIVEL II.- Arenas de compacidad media

A partir de 1.60 m de profundidad e intercalado en la DPSH-B2 según las profundidades establecidas en la tabla 4.1, se ha detectado este nivel compuesto por arenas cementadas. El valor medio del golpeo del ensayo Borros (N₆) en este nivel es de 38 golpes. La correlación que se establece en la bibliografía para obtener el N₂₀ para golpes mayores de 12 es la siguiente:

$$N = 25.0 \log(N_6) - 15.16 \pm 1.16 = 25.0 \log(38) - 15.16 \pm 1.16 = 26$$

A partir de la fórmula anterior se obtiene un valor de N₂₀ de 26 golpes. A continuación se emplea la siguiente correlación entre N₂₀ y N₃₀ para obtener los valores de golpeo en función del SPT.

$$N_{SPT} = 9 \ln(N_{20}) - 9 = 9 \ln(26) - 9 = 20$$

Por lo tanto, para los cálculos se ha empleado el valor de N₃₀ de 20 golpes, correspondiente a unas arenas de compacidad "Media" según, Crespo Villalaz, 1990, y se ha estimado un módulo de deformación de 1.60H, (siendo H la profundidad del nivel considerado, según Jiménez Salas, 1980).

A continuación se describen los parámetros geotécnicos del Nivel II:

Tabla 4.3: Nivel II. Parámetros geotécnicos calculados y estimados

Parámetro	Resultado	Parámetro	Resultado
Peso específico de partículas g/cm ³	2.740	Grado de saturación %	-
Peso específico seco g/cm ³	1.80	Valor N ₃₀ S.P.T. ⁽¹⁾	20
Peso específico aparente g/cm ³	-	Compacidad ⁽²⁾	Media
Peso específico saturado g/cm ³	2.14	Ángulo de resistencia interna ϕ ⁽²⁾	34 - 36
Peso específico sumergido g/cm ³	1.14	Cohesión kg/cm ²	0.0 – 0.2
Porosidad %	34.3	Módulo de deformación ⁽³⁾ kg/cm ²	1.07H
Índice de poros	0.522	Coeficiente de balasto ⁽⁴⁾ kg/cm ³	4.4
Humedad %	-	Contenido de sulfatos mg/kg	-

Nota⁽¹⁾: Obtenido por correlación a partir de N₆₀.

Nota⁽²⁾: Según Crespo Villalaz, 1990.

Nota⁽³⁾: Según Jiménez Salas (1980).

Nota⁽⁴⁾: Para placa de 1 pie². Según Jiménez Salas (1980).

5.- AGUA SUBTERRÁNEA

El varillaje de las DPSH-B se han extraído muy húmedo a partir de 2.0 metros de profundidad, por la presencia del nivel freático.

6.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

6.1.- Plano de apoyo y modelo de cimentación

Plano de apoyo

Según los materiales prospectados, el plano de apoyo de la cimentación quedará constituido por los materiales de *Nivel I*: Arenas. Sobre el *Nivel I* podrán ser aplicadas las cargas directamente y se transmitirán a través de él hacia el Nivel II, se ha considerado el plano de apoyo a 1 m de profundidad.

Modelo de cimentación

La cimentación podrá resolverse mediante zapatas aisladas.

6.2.- Asientos previsible

Para definir la Tensión Admisible de Trabajo a la profundidad considerada (considerando el plano de cimentación a 1 m de profundidad) se ha realizado un cálculo de asientos mediante la aplicación de un método elástico, que emplea el módulo de elasticidad estimado a partir de los ensayos "in situ".

De este modo, se ha comprobado que los asientos totales suponen un factor limitante en el cálculo de

la Tensión Admisible de Trabajo para una cimentación mediante zapatas y mediante losa armada.

Se ha considerado el apoyo de la cimentación en el *Nivel I*, la metodología empleada y los resultados obtenidos se exponen en el *Anexo C*.

Este cálculo de asientos representa los máximos que podrían producirse, en función de los datos expuestos en el presente informe. Se han considerado inadmisibles asientos superiores a 2.5 cm para zapatas. Estos valores son generalmente aceptados en la bibliografía geotécnica y suponen un factor limitante para el cálculo de la tensión admisible.

La consideración de asientos admisible de otra magnitud puede implicar otros valores de Tensión Admisible del Terreno.

6.3.- Tensión admisible

En el *Anexo C* del presente informe se expone la valoración de la Tensión Admisible obtenida directamente mediante la aplicación de ecuaciones que emplean resultados de ensayos "in situ" (DPSH).

Estas ecuaciones limitan la tensión de cálculo aplicando un coeficiente de seguridad normalmente de 3. Sin embargo no consideran otros factores que integren la realidad del suelo y su interacción con la estructura. Por ello, para obtener los resultados que a continuación se exponen, se han introducido correcciones que consideran la disposición real de los materiales cortados, la variación de sus características competentes, asientos, etc.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, así como las recogidas en la totalidad del informe, se han establecido como valores de Tensión Admisible de Trabajo para cargas normales sin mayorar (no se consideran momentos al no integrar datos estructurales) los siguientes:

Tabla 6.1: Modelo de cimentación y tensión admisible

Edificación	Plano de cimentación	Excavación	Modelo de cimentación	Tensión admisible de trabajo (Kg/cm ²)
Instalaciones de salvamento	Nivel I: Arenas	Mínimo 1.0 m	Zapatas cuadradas hasta 1.5 m de lado	1.2

En cualquier caso, la cimentación debe diseñarse de tal forma que se limiten lo máximo posible los picos de presión transmitidos al suelo para evitar punzonamientos, así como se asegure un comportamiento solidario de la estructura.

6.4.- Sismicidad

Aplicando las prescripciones contenidas en la Norma Sismorresistente N.C.S.R.-02, Parte General y Edificación, la aceleración sísmica de cálculo se obtiene mediante la expresión:

$$a_c = a_b \cdot S \cdot \rho$$

Siendo:

a_c : Aceleración sísmica de cálculo.

S : Coeficiente de amplificación del terreno (en este caso 1.213 para $\rho = 1$ y para $\rho = 1.3$, considerando un Coeficiente del Terreno (C) igual a 1.52).

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda **a_c** en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Construcciones de importancia normal $\rho = 1.0$

Construcciones de importancia especial $\rho = 1.3$

a_b: Aceleración sísmica básica, 0.14 g en la localidad de Alicante.

Aplicando la fórmula **se obtiene un resultado de 0.10 g para construcciones de importancia normal, y de 0.13 g para construcciones de importancia especial.**

6.5.- Excavabilidad y estabilidad

Las excavaciones previstas para la ejecución de la cimentación de las instalaciones de servicio público de asistencia y salvamento de la playa de Urbanova, podrán efectuarse mediante medios mecánicos habituales (excavadoras o retroexcavadoras).

Los materiales del *Nivel I (arenas flojas)* presentan cohesión nula por lo que los taludes necesarios para los pozos de cimentación serán inestables.

Deben evitarse vibraciones inducidas por maquinaria e inundaciones del vaciado, minimizando el tiempo de exposición de los taludes.

6.6.- Agresividad y alterabilidad

Las concentraciones de sulfatos solubles en suelos detectadas en los materiales que estarán en contacto con la cimentación, son inferiores a 2000 mg/kg, por tanto no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes. En cualquier caso, siempre resultará interesante la utilización de un hormigón con buena relación agua/cemento bien curado y que resulte compacto puesto en obra, así como aumentar el espesor del recubrimiento para potenciar la protección de las armaduras, lo que incrementará la resistencia a posibles agresiones.

El análisis químico del agua de mar evidencia un ambiente agresivo frente al hormigón, con ataque químico medio, de tipo Qb (según la EHE-08). Por lo que será necesario tomar las prescripciones establecidas en la

EHE-08 para hormigones expuestos a este tipo de ambientes.

Todos los materiales prospectados resultan susceptibles frente accesos de agua de cualquier origen, sobre todo si se prolongan en el tiempo y si ésta discurre con cierta presión pudiendo sufrir el lavado de partículas finas y/o arenosas. Por estos motivos, es aconsejable que se eviten acumulaciones de agua en las proximidades de la cimentación, será adecuado sobredimensionar las bajantes de la obra prevista para evacuar el caudal de una previsible tormenta. Además, debe diseñarse una red de abastecimiento y saneamiento de agua segura y fácilmente localizable a fin de poder detectar con rapidez cualquier fuga que se produzca.

7.- CONCLUSIONES

Para la realización de este estudio geotécnico se han realizado 2 penetraciones dinámicas (BORROS) D.P.S.H. y una cata manual de 0.80 m de profundidad.

En los puntos de investigación realizados, se han atravesado unas arenas limpias de compacidad floja que constituyen el Nivel I y el Nivel II constituido por arenas cementadas.

La cimentación se podrá resolver mediante zapatas cuadradas, con apoyo en el *Nivel I (Arenas limpias)*, empotrando la cimentación al menos 1.0 m para evitar la socavación de la misma en temporales marítimos y por el efecto del viento.

Las excavaciones resultarán de fácil acometida con medios mecánicos habituales (excavadoras o retroexcavadoras).

Los materiales a excavar presentan cohesión prácticamente nula por los que es probable que se produzcan desprendimientos, por lo que las excavaciones necesarias para los pozos de cimentación serán inestables.

Las concentraciones de sulfatos solubles en suelos detectadas en los suelos que estarán en contacto con la cimentación, son inferiores a 2000 mg/kg, por tanto no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes.

Todos los materiales prospectados resultan susceptibles frente accesos de agua de cualquier origen, es aconsejable que se eviten acumulaciones de agua en las proximidades de la cimentación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Geotecnia y Cimientos. J.A. Jiménez Salas. Ed. Rueda 1980
- 2.- Foundation Analysis and Desing. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill 1977
- 3.- El Penetrómetro y el reconocimiento de los suelos. G. Sangrelat. Ed. Servicio de publicaciones del M.O.P.U. 1976
- 4.- Mecánica de suelos y cimentaciones. C. Crespo Villalaz. Ed. Limusa 1990 (4ª Edición)
- 5.- Curso aplicado de cimentaciones. J.M. Rodríguez Ortiz. Ed. Servicio Oficial de Arquitectos de Madrid 1989 (4ª Edición)
- 6.- Propiedades geofísicas de los suelos. J.E. Bowles. Ed. Mc Graw-Hill 1972
- 7.- Soils and Foundations. Cheng Lin & J.B. Evett. Ed. Erica Orloff 1978
- 8.- Mecánica de suelos. Lambe y Whitman. Ed. Limusa 1976
- 9.- Principio de Ingeniería de Cimentaciones. Braja M. Das. Ed. International Thomson Editores, 2001.
- 10.- Ingeniería Geológica. González Vallejo et al. Pearson Educación. Madrid, 2002.
- 11.- Mapa Geológico de España. Hoja Elche 893 (E:1/50.000). Ed. I.G.M.E. 1972.
- 12.- Mapa Geológico de España. Hoja Santa Pola 894 (E:1/50.000). Ed. I.G.M.E. 1972.
- 13.- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural y Cimientos. RD 1371/2007, de 19 de Octubre. Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

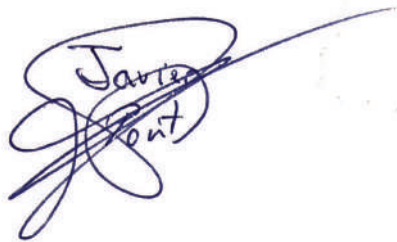
Este informe ha sido realizado en base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio, así como a conocimientos previos sobre la zona. Cualquier anomalía que se presente durante la ejecución de la obra, no recogida en este Documento, debe ser estudiada para determinar su alcance e importancia.

Este Informe consta de veintidós páginas numeradas y selladas y de seis Anexos.

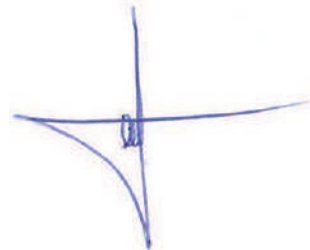
Alicante, 09 de Noviembre de 2016

Departamento Geotecnia

Redacción y revisión



Javier Pont Castillo
INGENIERO GEÓLOGO

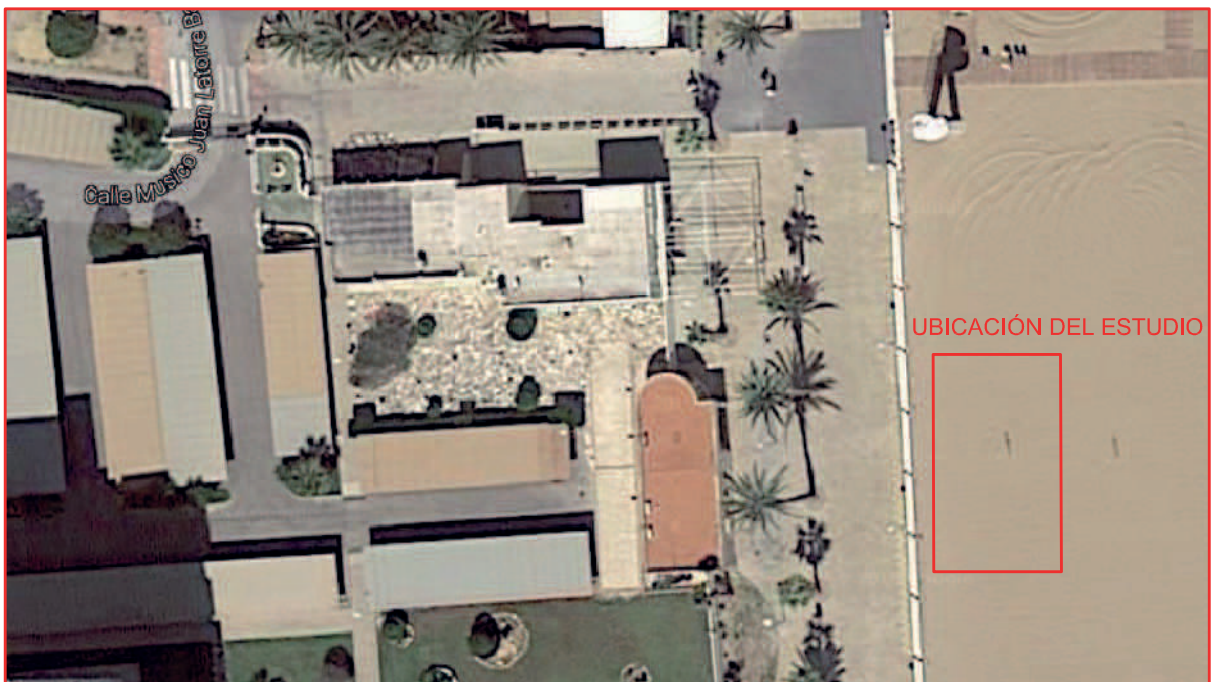
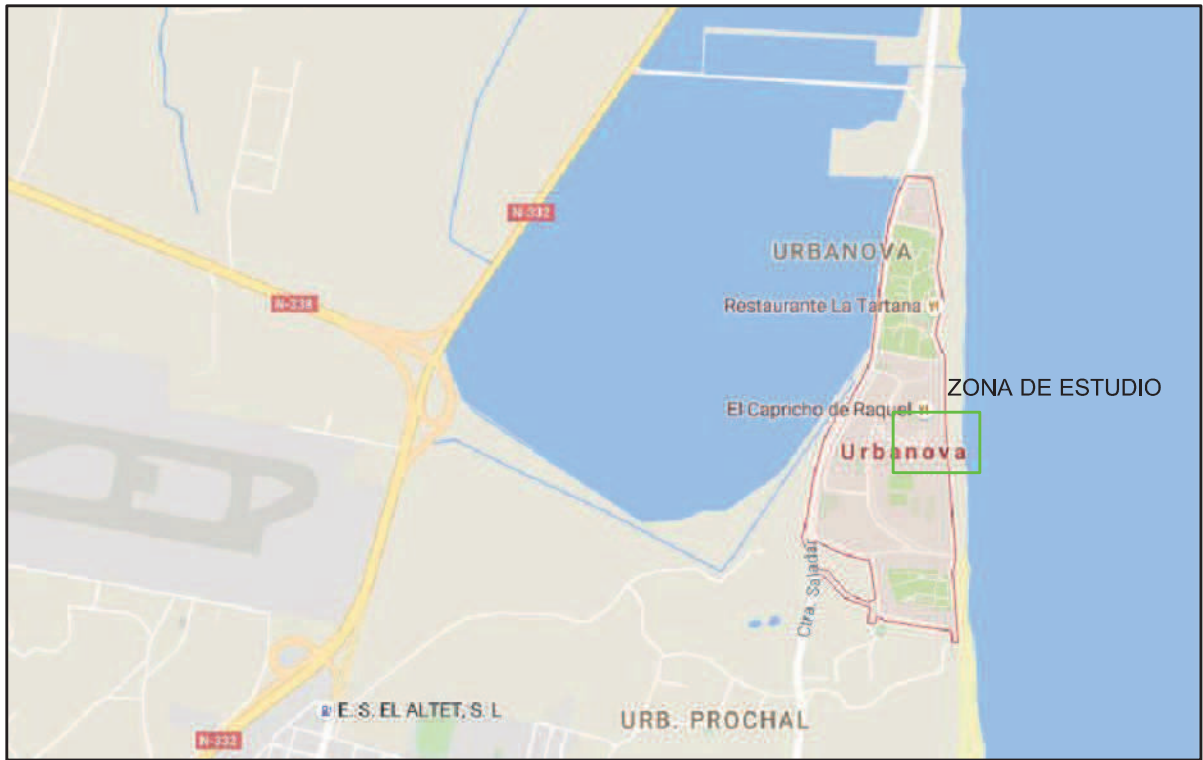


Raquel Cornejo Pérez
GEÓLOGA

II.- ANEXOS

ANEXO A

1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA



ANEXO A.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

PETICIONARIO: PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

Nº CLIENTE: 542

OBRA: EG PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO. PLAYA DE URBANOVA. (ALICANTE)

Nº DE OBRA: A-6527EG

JAVIER PONT CASTILLO
Departamento de Geotecnia
Ingeniero Geólogo

ANEXO A

2.- EMPLAZAMIENTOS DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO



ANEXO A.2: PLANO DE EMPLAZAMIENTOS

JAVIER PONT CASTILLO
Departamento de Geotecnia
Ingeniero Geólogo

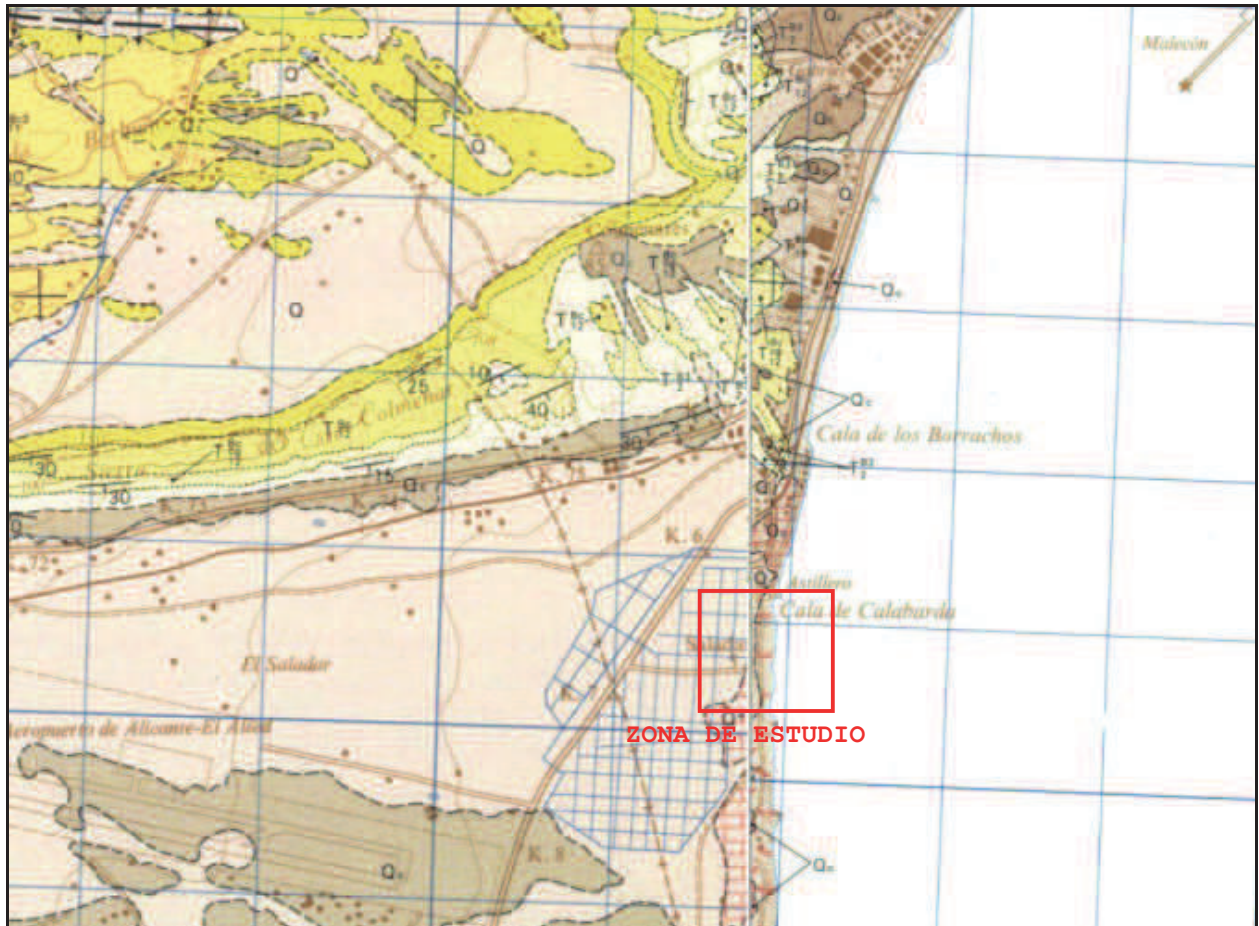
Nº CLIENTE: 542
Nº DE OBRA: A-652TEG



PETICIONARIO: PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS
OBRA: E.G. PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO. PLAYA DE URBANOVA. (ALICANTE)

ANEXO B

1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA



ANEXO B

2.- PERFIL DE LA CALICATA

TOMA DE MUESTRA INALTERADA EN ZANJA UNE 7371/75

PETICIONARIO: PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

CIF: P-0300035 C
Nº CLIENTE: 542

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO
PLAYA DE URBANOVA, (ALICANTE)

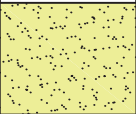
Nº DE OBRA: A-6527/EG

MUESTREO: CYTEM

OTROS

FECHA DE EJECUCIÓN: 28/10/2016

POR CYTEM: JAVIER PONT CASTILLO

COLUMNA LITOLÓGICA					
PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	ESTABILIDAD DE LAS PAREDES	RIPABILIDAD
0.80 1.00 2.00		ARENA	10043	I	A



EQUIPO DE EXCAVACIÓN: MANUAL
ANCHURA DE CAZO:

COORDENADAS U.T.M: X: 716894
Y: 4239694
Z: 2

CONDICIONES METEOROLÓGICAS: SOLEADO

OBSERVACIONES:

LEYENDA:

A.- ALTA NR.- NO RIPABLE
M.- MEDIA — Agua subterránea
B.- BAJA —
I.- INESTABLE

ANEXO C

HOJA Nº 1 DE 1

Fecha: 07/11/2016

JAVIER PONT CASTILLO
Departamento de Geotecnia
Ingeniero Geólogo

ANEXO C

.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Ca.- COMPETENCIA DEL TERRENO

Cálculo a partir del DPSH-B:

A partir de los golpes del ensayo DPSH-B se calcula la competencia del terreno mediante la fórmula de los Holandeses que se muestra a continuación:

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e(M + n \cdot P)}$$

Siendo:

Rd: Resistencia dinámica (kg/cm²)

M: Masa de la maza (kg)

H: Altura de caída de la maza

A: Sección de la punta (cm²)

e: Penetración del golpeo (cm)

N: número de barras puestas

P: Masa de una barra (kg)

Obteniendo el siguiente valor de tensión admisible a partir del DPSH-B.

Nivel	Tensión admisible
I	2.3

Cálculo a partir del SPT:

Se ha aplicado para el caso de zapatas cuadradas, considerando el *Nivel I (arenas de compactad floja)* para el apoyo de la estructura, a una profundidad mínima de 1.0 m, transmitiendo las cargas a través de él hacia el *Nivel II (arenas cementadas)*. A partir de las correlaciones citadas en la memoria se ha obtenido el valor de N₃₀ para el *Nivel I* (10) y para el *Nivel II* (20), se han introducido en las ecuaciones de Bowles, Meyerhof y Teng que se muestran a continuación:

.- Fórmula de Bowles (para B > 1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kPa).

N: Número de golpes en el ensayo S.P.T.

B: Ancho de la cimentación (m).

F_d: 1+0.33 (D_f / B).

D_f: Empotramiento de la cimentación.

S_e: Asiento tolerable en mm (25 mm).

$$Q_{adm} = 11.98 \cdot N \cdot \left(\frac{3.28 \cdot B + 1}{3.28 \cdot B} \right)^2 \cdot F_d \cdot \left(\frac{S_e}{25.4} \right)$$

.- Fórmula de Meyerhof para zapatas (para B > 1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kg/cm²).

N: Número de golpes en el ensayo S.P.T.

s: Asiento admisible (1 pulgada para zapatas y 5.0 cm losas).

$$Q_{adm} = \frac{N \cdot s}{8} \cdot \left(\frac{B + 0.3}{B} \right)^2$$

.- Fórmula de Teng (para B > 1.2 m):

Q_{adm}: Tensión admisible (kg/cm²).

N: Número de golpes en el ensayo S.P.T.

B: Ancho de la cimentación (pies).

R: Factor de corrección en función de la posición del nivel freático.

(1+z/B): Factor de corrección en función del empotramiento de la cimentación.

z: Empotramiento de la cimentación.

$$Q_{adm} = 0.0720 \cdot (N - 3) \cdot \left(\frac{B + 1}{2 \cdot B} \right)^2 \cdot 4.88 \cdot R \cdot \left(1 + \frac{z}{B} \right)$$

A partir de esta formulación, se obtiene el siguiente resultado para cimentación mediante zapatas cuadradas:

Descripción del terreno		Nivel I: Arenas flojas			
Número de golpes S.P.T.		10			
Tensión admisible (Kgf/cm ²):					
	<u>Según Bowles</u>	<u>Según Meyerhof</u>	<u>Según Teng</u>	<u>Media</u>	
Zapata de 1.0 x 1.0 m	2.2642	1.8000	1.3352	1.7998	
Zapata de 1.25 x 1.25 m	2.0066	1.6531	1.1432	1.6010	
Zapata de 1.5 x 1.5 m	1.8490	1.5680	1.0330	1.4833	

Descripción del terreno	Nivel II: Arenas cementadas			
Número de golpes S.P.T.	20			
Tensión admisible (Kgf/cm ²):				
	Según Bowles	Según Meyerhof	Según Teng	Media
Zapata de 1.0 x 1.0 m	4.5285	3.6000	3.2427	3.7904
Zapata de 1.25 x 1.25 m	4.0132	3.3063	2.7763	3.3652
Zapata de 1.5 x 1.5 m	3.6979	3.1360	2.5087	3.1142

Cc.- ESTIMACIÓN DEL ASIENTO POTENCIAL

Es importante comprobar que las cargas transmitidas por la cimentación no se encuentren limitadas por los asientos que se puedan generar en el terreno como consecuencia de la sobrecarga ejercida por la estructura. Para la obtención de estos resultados, se ha integrado la disposición real del suelo descrita en el *Apartado 4* de la *Memoria*, se ha limitado el asiento total admisible para zapatas a 2.5 cm.

Para el cálculo de los asientos elásticos se han empleado el módulo de elasticidad estimado (según Villalaz, 1990) de 0.53 H kg/cm² para el *Nivel I* y 1.07H para el *Nivel II* (siendo H la profundidad a la que se encuentra el Nivel, en este caso se ha tomado 1.00 m). Se han empleado las formulaciones de Steinbrenner donde el asiento elástico total de una cimentación con unas dimensiones determinadas viene dado por:

$$s_0 = K \frac{q \cdot b \cdot (1 - \nu^2)}{E} \qquad s_z = \frac{q \cdot b}{2 \cdot E} (A\Phi_1 - B\Phi_2)$$

Siendo:

s_i : Asiento elástico instantáneo

$$s_t = s_0 - s_z$$

K : Coeficiente de influencia

q : Tensión aplicada al suelo

ν : Coeficiente de Poisson

E : Módulo de deformación

b : ancho de la cimentación

Φ_1 y Φ_2 = funciones de m y n

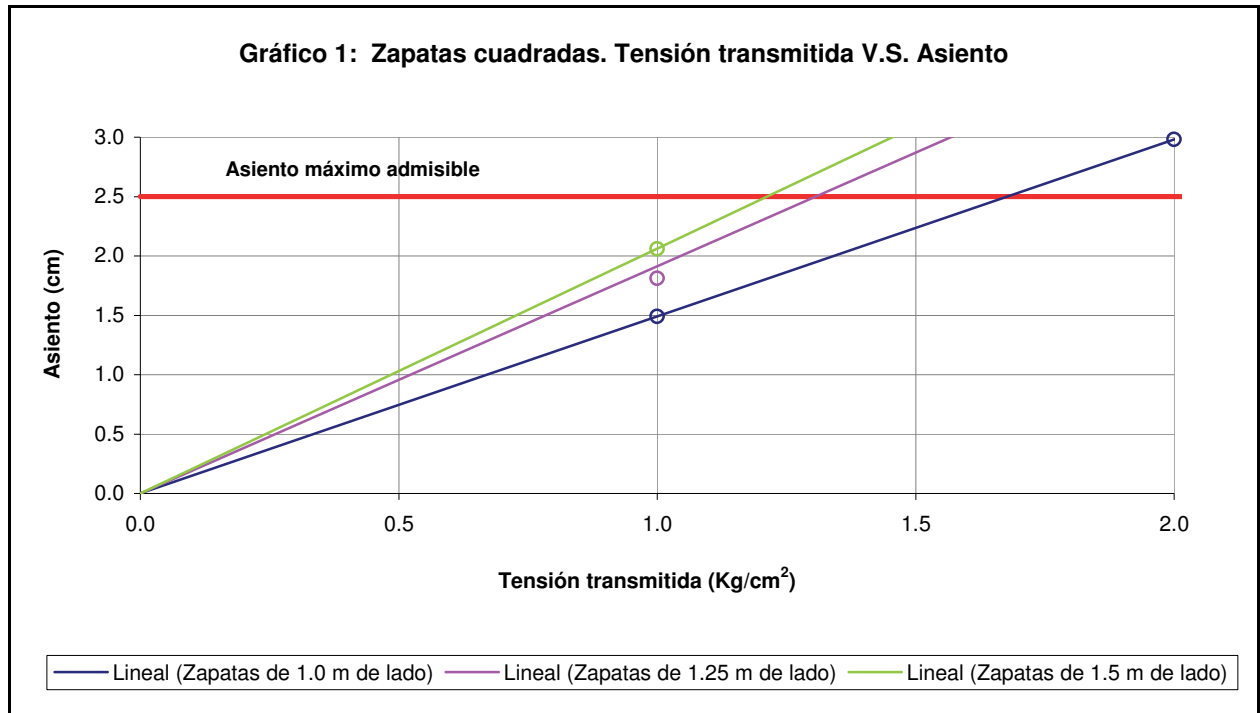
$$m = z/b$$

$$n = A/B$$

$$A = 1 - \nu^2$$

$$B = 1 - \nu - 2\nu^2$$

En el Gráfico 1 se muestra la relación entre la carga transmitida por zapatas aisladas de diferentes dimensiones apoyadas sobre el *Nivel I*, transmitiendo las cargas a través de él, y el asiento esperable en el terreno. Se puede apreciar como **la Tensión Admisibile de Trabajo se encuentra limitada por los asientos totales**.



ANEXO D

.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO



REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-6527/EG	10044/2016	19219/2016	10601002

PETICIONARIO:

(542) PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

C/ CERVANTES, 3
03002. ALICANTE
CIF: ESP0300035C

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS QUÍMICO PARA EVALUAR LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: AGUA
LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: OBRA
DATOS COMPLEMENTARIOS: ---
PROCEDENCIA: CATA 1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

OBRA:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO - PLAYA DE URBANOVA - URBANOVA

DATOS DEL MUESTREO:

MODALIDAD: Muestreado por peticionario
NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---
ALBARÁN LABORATORIO: ---
FECHA DE RECEPCIÓN: 28/10/16
REALIZADO POR: Javier Pont Castillo

NORMA ENSAYO	PARÁMETRO	RESULTADO 1	RESULTADO 2	VALOR MEDIO
UNE 83952:2008	pH	8.2	8.2	8.165 A 22.5 °C
UNE EN 13577:2008	CO ₂ AGRESIVO (mg/l)	9	9	9
UNE 83954:2008	IÓN AMONIO NH ₄ ⁺ (mg/l)	4	4	4
UNE 83955:2008	IÓN MAGNESIO Mg ²⁺ (mg/l)	289	289	289
UNE 83956:2008	IÓN SULFATO SO ₄ ²⁻ (mg/l)	2835	2841	2838
UNE 83957:2008	RESIDUO SECO (mg/l)	49769	49675	49722

Clasificación de la agresividad química:

No agresiva

Ataque débil Q_a

Ataque medio Q_b

Ataque fuerte Q_c

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 28/10/2016 - 04/11/2016

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS
CARLOS BURGOS PULIDO

En Alicante, a 4 de noviembre de 2016

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tco. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAL-L-053 (Ribarroja del Turia) y VAL-L-054 (Alicante).



REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-6527/EG	10043/2016	19473/2016	10106006

PETICIONARIO:

(542) PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

C/ CERVANTES, 3
03002. ALICANTE
CIF: ESP0300035C

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DE LOS "LÍMITES DE ATTERBERG": LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103:1994). LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104:1993)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MUESTRA ALTERADA 0.50 - 0.80 m

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: OBRA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: CATA 1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103):

PUNTO Nº	1	2	3
Nº DE GOLPES	---	---	---
HUMEDAD (%)	---	---	---

LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104):

PUNTO Nº	1	2
HUMEDAD (%)	----	----

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: ----
LÍMITE PLÁSTICO: ----
ÍNDICE PLASTICIDAD: **MATERIAL NO PLÁSTICO**

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/11/2016 - 03/11/2016

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS
CARLOS BURGOS PULIDO

En Alicante, a 8 de noviembre de 2016

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Pacheco
Ingeniero Tco. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAL-L-053 (Ribarroja del Turia) y VAL-L-054 (Alicante).



REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-6527/EG	10043/2016	19474/2016	10107007

PETICIONARIO:

(542) PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

C/ CERVANTES, 3
03002. ALICANTE
CIF: ESP0300035C

ENSAYOS REALIZADOS:

SUELOS AGRESIVOS. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO (UNE 83963:2008/ERRATUM:2011)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MUESTRA ALTERADA 0.50 - 0.80 m

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: OBRA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: CATA 1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

OBRA:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO - PLAYA DE URBANOVA - URBANOVA

DATOS DEL MUESTREO:

MODALIDAD: Muestreado por peticionario

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

ALBARÁN LABORATORIO: ---

FECHA DE RECEPCIÓN: 28/10/16

REALIZADO POR: Javier Pont Castillo

	DETERMINACIÓN Nº 1	DETERMINACIÓN Nº 2
IÓN SULFATO (SO ₄ ²⁻) mg/kg suelo seco original (ppm)	47	50
VALOR MEDIO DE IÓN SULFATO (SO₄²⁻) mg/kg suelo seco original (ppm)	48	

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 28/10/2016 - 08/11/2016

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS
CARLOS BURGOS PULIDO

En Alicante, a 8 de noviembre de 2016

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Aurora Gea Pacheco
Ingeniera Tcn. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAL-L-053 (Rileroja del T...ia) y VAL-L-054 (Alicante).



REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-6527/EG	10043/2016	19475/2016	10106010

PETICIONARIO:

(542) PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

C/ CERVANTES, 3
03002. ALICANTE
CIF: ESP0300035C

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (UNE 103302:1994)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MUESTRA ALTERADA 0.50 - 0.80 m

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: OBRA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: CATA 1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

OBRA:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO - PLAYA DE URBANOVA - URBANOVA

DATOS DEL MUESTREO:

MODALIDAD: Muestreado por peticionario

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

ALBARÁN LABORATORIO: ---

FECHA DE RECEPCIÓN: 28/10/16

REALIZADO POR: Javier Pont Castillo

Este informe de resultados sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (VALOR MEDIO)	2.734
--	--------------

FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 04/11/2016 - 04/11/2016

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS
CARLOS BURGOS PULIDO

En Alicante, a 8 de noviembre de 2016

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Giménez
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Antonio Gea Vascos
Ingeniero Tit. de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAL-L-053 (Ril. Roja del T.ª) y VAL-L-054 (Alicante).



REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
A-6527/EG	10043/2016	19472/2016	10106003

PETICIONARIO:

(542) PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS

C/ CERVANTES, 3
03002. ALICANTE
CIF: ESP0300035C

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO EN SUELOS (UNE 103101:1995)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MUESTRA ALTERADA 0.50 - 0.80 m

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: OBRA

DATOS COMPLEMENTARIOS: ---

PROCEDENCIA: CATA 1

RESULTADOS DE ENSAYOS:

TAMIZ SERIE UNE	% QUE PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12.5	100
10	100
6.3	100
5	100
2	100
1.25	100
0.63	98
0.4	81
0.16	0.6
0.080	0.3

OBRA:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA INSTALACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO - PLAYA DE URBANOVA - URBANOVA

DATOS DEL MUESTREO:

MODALIDAD: Muestreado por peticionario

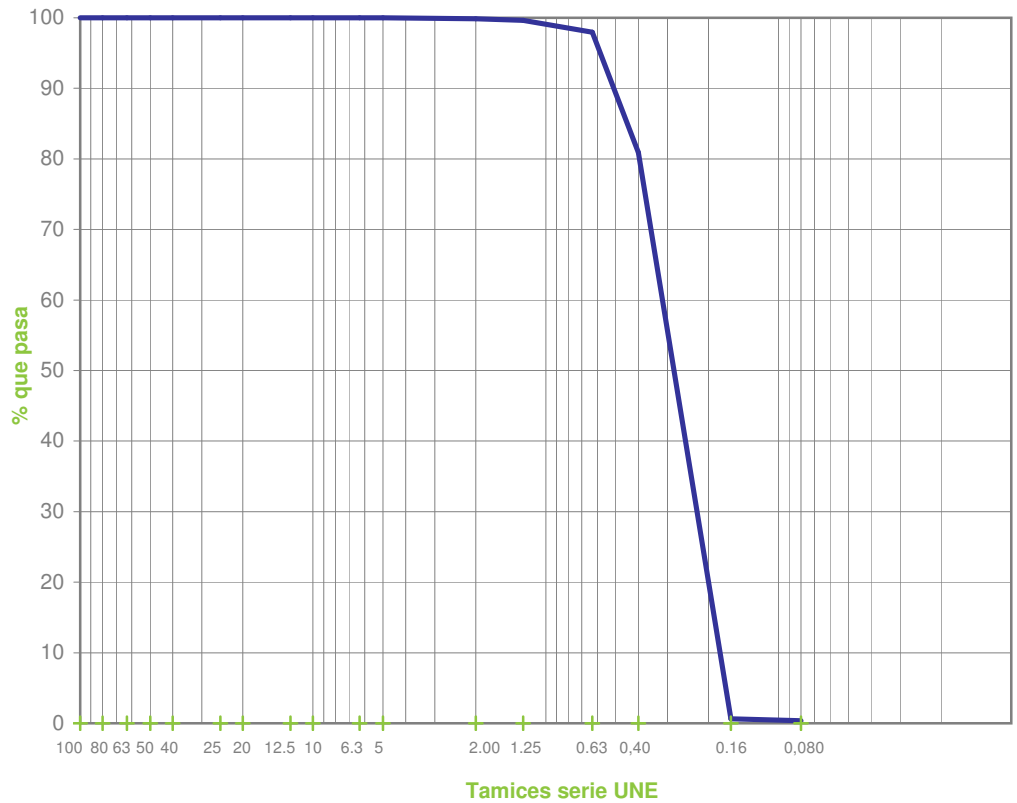
NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

ALBARÁN LABORATORIO: ---

FECHA DE RECEPCIÓN: 28/10/16

REALIZADO POR: Javier Pont Castillo

DIAGRAMA GRANULOMÉTRICO



FECHAS DE INICIO Y FIN DE ENSAYO: 03/11/2016 - 07/11/2016

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO Y PLAYAS
CARLOS BURGOS PULIDO

En Alicante, a 8 de noviembre de 2016

Documento firmado electrónicamente por:

Responsable Técnico
David Cano Cirasne
Ingeniero Geólogo

Director de Delegación
Adolfo Gea Parrieco
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Laboratorio habilitado para la realización de los ensayos de control de calidad según RD 410/2010, con código de registro VAL-L-05 (Rit. Roja del Turia) y VAL-L-054 (Alicante).



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 4: CÁLCULOS ESTRUCTURALES.



Anejo 4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

INDICE

1. MEMORIA de la ESTRUCTURA.

- 1.1. CIMENTACIÓN y CONTENCIÓN.
- 1.2. ESTRUCTURA PORTANTE.
- 1.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL.

2. BASES de CÁLCULO.

- 2.1. NORMAS CONSIDERADAS.
- 2.2. ACCIONES CONSIDERADAS.
 - 2.2.1. Gravitatorias.
 - 2.2.2. Viento.
 - 2.2.3. Sismo.
 - 2.2.4. Hipótesis de carga.
 - 2.2.5. Listado de cargas.
- 2.3. ESTADOS LÍMITE.
- 2.4. SITUACIONES de PROYECTO.
 - 2.4.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ).
 - 2.4.2. Combinaciones.
- 2.6. DATOS GEOMÉTRICOS de PLANTAS.
- 2.7. DATOS GEOMÉTRICOS de PILARES.
- 2.8. ELEMENTOS de CIMENTACIÓN.
- 2.9. MATERIALES UTILIZADOS.
 - 2.9.1. Hormigones.
 - 2.9.2. Aceros.
 - 2.9.3. Madera.

3. JUSTIFICACIÓN de la ACCIÓN SÍSMICA.

- 3.1. DATOS GENERALES de SISMO.
- 3.2. ESPECTRO de CÁLCULO.
 - 3.2.1. Espectro elástico de aceleraciones.
 - 3.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones.
- 3.3. COEFICIENTES de PARTICIPACIÓN.
- 3.4. CENTRO de MASAS, CENTRO de RIGIDEZ y EXCENRICIDADES.

4. COMBINACIÓN de ACCIONES.



5. COMPROBACIÓN de las ZAPATAS de CIMENTACIÓN.

6. COMPROBACIÓN E.L.U. de los SOPORTES de ACERO.

7. CÁLCULO de las VIGAS del ENTRAMADO de MADERA.

7.1. OBJETO.

7.2. NORMATIVA.

7.3. DESCRIPCIÓN de la ESTRUCTURA.

7.4. DATOS de UBICACIÓN y CLASE de SERVICIO.

7.4.1. Ubicación.

7.4.2. Sobrecargas.

7.4.3. Clase de servicio de la estructura.

7.4.4. Comportamiento a fuego.

7.5. CÁLCULOS y DIMENSIONAMIENTO.

7.5.1. Bases de cálculo.

7.5.2. Coeficientes parciales de seguridad para el material γ_m .

7.5.3. Clases de riesgo biológico.

7.5.4. Hipótesis de carga.

7.5.5. Sobrecargas.

7.5.6. Dimensionado.

7.6. RESULTADOS del CÁLCULO.



1. MEMORIA de la ESTRUCTURA.

1.1. CIMENTACIÓN y CONTENCIÓN.

Descripción del sistema: Cimentación directa y enterrada ejecutada mediante zapatas de hormigón armado sobre los cuales se dispondrá un pilar metálico de altura variable (en función de la elevación del plano de la arena) hasta superarlo en 25 cms. Sobre dichos apoyos metálicos se dispondrá la base de la estructura de la instalación consistente en un emparrillado de vigas de madera.

Parámetros: Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El sistema de cimentación queda definido a partir de los datos obtenidos del estudio geotécnico y de las variables básicas de cálculo, establecido en los apartados 3.3 y 2.3, respectivamente, del DB SE-C.
- La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto, según DB SE.

Las características del terreno se determinan en su reconocimiento y cuyos resultados se reflejan en el estudio geotécnico, según se establece en el apartado 3 del DB SE-C.

1.2. ESTRUCTURA PORTANTE.

Descripción sistema: Muros de carga mediante panel de madera CLT o equivalente.

Parámetros: Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, la aptitud al servicio es conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles, según DB SE AE.

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.3.4 del DB SE AE, que hace referencia al coeficiente eólico.
- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.
- La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto, según DB SE.
- Las estructuras horizontal y vertical del edificio cumplen con lo expuesto en el apartado 3.1 del DB SE AE.
- Se han tomado como valores de los coeficientes de seguridad para las acciones los establecidos en la tabla 4.1 del DB SE AE.



- Se han tomado como valores de los coeficientes de simultaneidad para las acciones lo establecido en la tabla 4.2 del DB SE AE.

Con el fin de que la estructura mantenga su resistencia al fuego (capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente); se ha diseñado la estructura cumpliendo los requisitos establecidos en la sección 6 del DB SI.

1.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL.

Descripción sistema: Forjados mediante panel de madera CLT o equivalente.

Parámetros: Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, la aptitud al servicio es conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles, según DB SE AE.

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.3.4 del DB SE AE, que hace referencia al coeficiente eólico.
- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.
- La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto, según DB SE.
- Las estructuras horizontal y vertical del edificio cumplen con lo expuesto en el apartado 3.1 del DB SE AE.
- Se han tomado como valores de los coeficientes de seguridad para las acciones los establecidos en la tabla 4.1 del DB SE AE.
- Se han tomado como valores de los coeficientes de simultaneidad para las acciones lo establecido en la tabla 4.2 del DB SE AE.

Con el fin de que la estructura mantenga su resistencia al fuego (capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente); se ha diseñado la estructura cumpliendo los requisitos establecidos en la sección 6 del DB SI.



2. BASES de CÁLCULO.

2.1. NORMAS CONSIDERADAS.

- Hormigón: EHE-08.
- Aceros conformados: CTE DB SE-A.
- Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A.

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público.

2.2. ACCIONES CONSIDERADAS.

2.2.1. Gravitatorias.

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 1. Forjado planta baja.	5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	0,65 KN/m ²	0,00 KN/m ²	6,65 KN/m ²
Nivel 2. Planta cubierta.	2,00 KN/m ²	0,00 KN/m ²	0,65 KN/m ²	1,35 KN/m ²	4,00 KN/m ²

2.2.2. Viento.

CTE DB SE-AE.

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Zona eólica: B.

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

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

donde:

q_b es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

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

Q_b (t/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.05	0.04	0.70	-0.30	0.03	0.70	-0.30



Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y(m)	Ancho de banda X(m)
En todas las plantas	18.10	12.70

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X(t)	Viento Y(t)
Foriada 1	0.376	0.264

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

2.2.3. Sismo.

Norma utilizada: Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Se adjunta apartado 4. JUSTIFICACIÓN de la ACCIÓN SÍSMICA.

2.2.4. Hipótesis de carga.

Peso propio

Cargas muertas

Sobrecarga de uso

Sismo X

Sismo Y

Viento +X exc.+

Viento +X exc.-

Viento -X exc.+

Viento -X exc.-

Viento +Y exc.+

Viento +Y exc.-

Viento -Y exc.+

Viento -Y exc.-

2.4. ESTADOS LÍMITE.

E.L.U. de rotura. Hormigón:	
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones:	CTE
E.L.U. de rotura. Acero conformado:	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado:	
Tensiones sobre el terreno:	
Desplazamientos:	Acciones características

2.5. SITUACIONES DE PROYECTO.

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

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

□_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

□_{Q.1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

□_{Q.i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de

□_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

□_{D.1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

□_{a.i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de

2.5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (□) y coeficientes de combinación (□)

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



E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_n)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

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

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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_n)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_n)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-



Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

	Sísmica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000



2.5.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

Se adjunta apartado 5. COMBINACIÓN de ACCIONES.

2.6. DATOS GEOMÉTRICOS de PILARES.

PILAR	planta	dimensión	coef. empotramiento		coef. pandeo	
			cabeza	pie	pandeo X	pandeo Y
TODOS	1	[] 100x100x5 mm.	1,00	1,00	1,00	1,00

2.7. ELEMENTOS de CIMENTACIÓN.

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.20 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 1.60 kp/cm²

2.8.- MATERIALES UTILIZADOS.

2.8.1.- Hormigones:

Para los elementos estructurales de la cimentación de la obra: HA-35; fck = 355 kp/cm²; Yc = 1.50, exposición a ambientes marinos MR.

2.8.2.- Aceros:

- Acero inoxidable en soportes: AISI-316; fyk = 6800 kp/cm²; Ys = 1.15
- Acero en barras: elementos estructurales: B 500 S; fyk = 5097 kp/cm²; $\rho_s = 1.00$ a 1.15

2.8.3.- Maderas:

- Tipo de CLT en muros: CLT-100
- Tipo de CLT en forjados: CLT a medida, con sección de 225 mm
- Módulo de elasticidad de los paneles de CLT: 11000 N/mm²
- Resistencia a flexión: 24 N/mm²

3. JUSTIFICACIÓN de la ACCIÓN SÍSMICA.

3.1. DATOS GENERALES de SISMO.

Caracterización del emplazamiento

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

ab : 0.140 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

\square : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

\square : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos

: 3

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

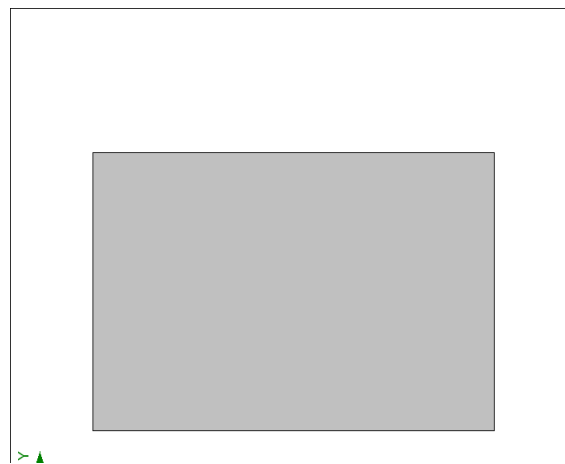
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



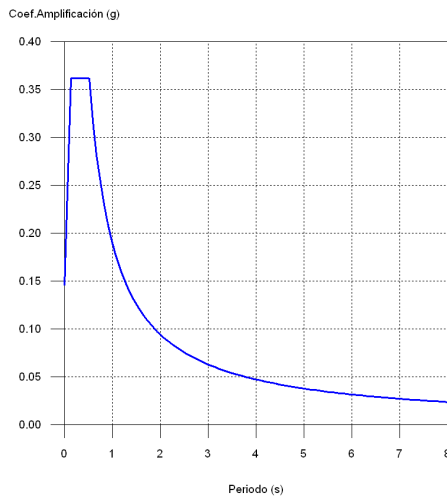
Proyección en planta de la obra

.../...



3.2. ESPECTRO de CÁLCULO.

3.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones.



Coef. Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_I$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.362 g.

Parámetros necesarios para la definición del espectro

ac: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

ac : 0.145 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a$$

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

ab : 0.140 g

□: Coeficiente adimensional de riesgo

□ : 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)

S : 1.03

$$S = \frac{C}{1.25}$$

$\rho \cdot$

$$S = \frac{C}{1.25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{a} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1.25} \right)$$

$0,1g < \rho$

$$S = 1,0$$

$0,4$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

ab : 0.140 g

□: Coeficiente adimensional de riesgo

□ : 1.00

□: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

□ : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

□: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

□ : 5.00 %

TA: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

TA : 0.13 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

TB: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

TB : 0.52 s



$$T_A = \frac{K \cdot C}{2.5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

3.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (β) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{v}{u} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right)$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{u} \quad T_A \leq$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{u}$$

β : Coeficiente de respuesta

β : 0.50

$$\beta = \frac{v}{u}$$

β : Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

β : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

β : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

β : 5.00 %

β : Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)

β : 2.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

ac: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

ac : 0.145 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

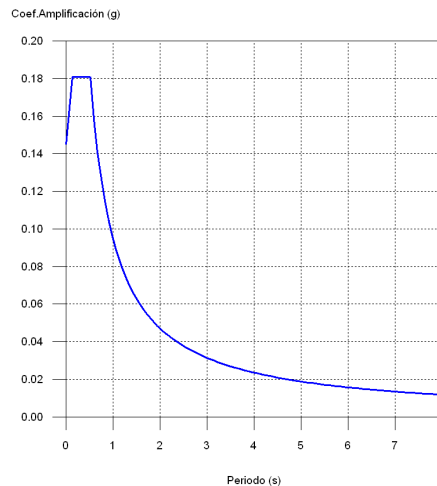
TA: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

TA : 0.13 s

TB: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

TB : 0.52 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



3.3. COEFICIENTES de PARTICIPACIÓN.

Modo	T	Lx	Ly	Lgz	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.050	0.0078	0.9832	0.1821	0.01 %	99.92 %	R = 2 A = 1.557 m/s ² D = 0.09725 mm	R = 2 A = 1.557 m/s ² D = 0.09725 mm
Modo 2	0.048	0.89	0.0048	0.4559	99.39 %	0 %	R = 2 A = 1.552 m/s ² D = 0.08973 mm	R = 2 A = 1.552 m/s ² D = 0.08973 mm
Modo 3	0.046	0.012	0.0171	0.9999	0.6 %	0.08 %	R = 2 A = 1.547 m/s ² D = 0.08298 mm	R = 2 A = 1.547 m/s ² D = 0.08298 mm
Total					100 %	100 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

Lx, Ly: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

Lgz: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

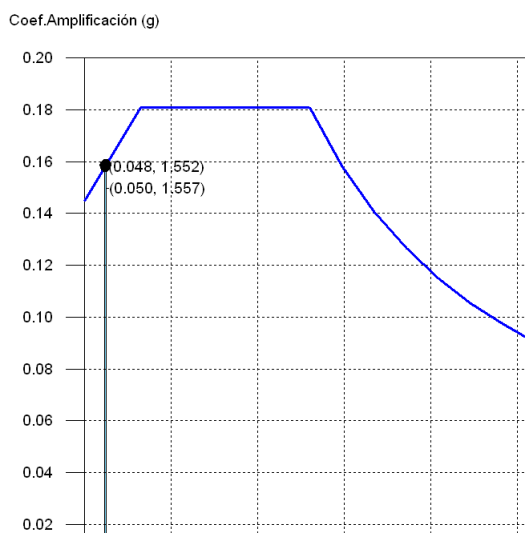
Mx, My: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T(s)	A(g)
Modo 1	0.050	0.159
Modo 2	0.048	0.158

3.4. CENTRO de MASAS, CENTRO de RIGIDEZ y EXCENTRICIDADES.

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	Ex (m)	eY (m)
Forjado 1	(9.82, 7.15)	(9.78, 7.09)	0.03	0.05
Forjado 2	(9.82, 7.15)	(9.78, 7.09)	0.03	0.05

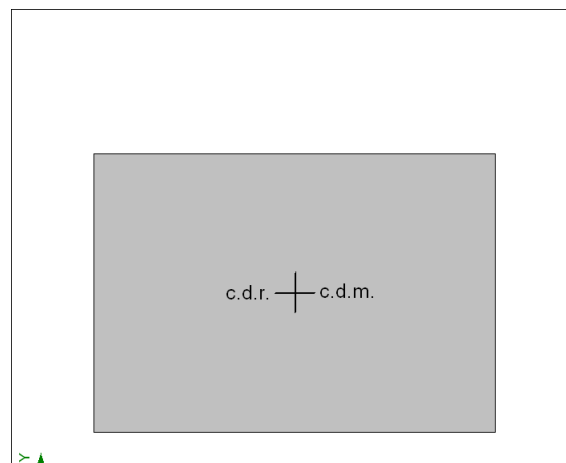
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

eX: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

eY: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Proyección de la planta "Forjado 1"



4. COMBINACIÓN de ACCIONES.

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			



▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	0.800	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	0.800	0.800			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	0.800	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	0.800	0.800				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	0.800	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	0.800	0.800					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	0.800	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	0.800	0.800						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	0.800	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	0.800	0.800							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	0.800	0.800	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	0.800	0.800	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	0.800	0.800								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	0.800	0.800	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	0.800	0.800	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	0.800	0.800									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		



5. COMPROBACIÓN de las ZAPATAS de CIMENTACIÓN.

Referencias	Geometría	Armado
Zapata tipo: 120x120 cms.	Zapata CUADRADA centrada. Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
Zapata tipo: 100x100 cms.	Zapata CUADRADA centrada. Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 120 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30

- Zapatas de 120x120 cms: P1, P4, P7, P8, P11, P15, P18, P19, P21, P22, P25, P28, P29, P32, P34, P36, P39, P40 y P42.
- Zapatas de 100x100 cms: P2, P3, P5, P6, P9, P10, P12, P13, P14, P16, P17, P20, P23, P24, P26, P27, P30, P31, P33, P35, P37, P38 y P41.

Referencia: Zapata tipo 120x120 cms.		
Dimensiones: 120 x 120 x 40 cms.		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
<i>Inadmisión</i>		
Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.1 kp/cm ² Calculado: 0.431 kp/cm ²	Cumple
-Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.491 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.375 kp/cm ² Calculado: 1.068 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.375 kp/cm ² Calculado: 1.07 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 1.286 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 156.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 177.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.31 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 1.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 2.74 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 2.60 t	Cumple



<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i></p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p>-Situaciones accidentales sísmicas:</p>	<p>Máximo: 713.55 t/m² Calculado: 85.35 t/m²</p> <p>Máximo: 823.33 t/m² Calculado: 52.98 t/m²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 588.1 de la norma</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -P1:</p>	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 423.5 de la norma</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013</p> <p>Calculado: 0.0013</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 423.2 de la norma</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0008</p> <p>Mínimo: 0.0007</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 588.2</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 588.2 de la norma</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de hormigón armado"</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. GARCÍA</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 31 cm</p> <p>Mínimo: 17 cm Calculado: 31 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 32 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 32 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: Zapata tipo 100x100 cms. Dimensiones: 100 x 100 x 30 cms. Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.1 kp/cm ² Calculado: 0.597 kp/cm ²	Cumple
-Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.62 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.375 kp/cm ² Calculado: 1.039 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.375 kp/cm ² Calculado: 1.042 kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 1.293 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 345.5 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 242.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.04 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 1.35 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 2.09 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 2.81 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 713.55 t/m ² Calculado: 118.76 t/m ²	Cumple
-Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 823.33 t/m ² Calculado: 70.32 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P2:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0007	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple



<p>Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58 R 2</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	Cumple
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58 R 2 de la norma</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm</p>	Cumple Cumple
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de</i> <i>cimentación"</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm</p>	Cumple Cumple
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J.</i> <i>SAIZ</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia iza: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



6. COMPROBACIÓN E.L.U. de los SOPORTES de ACERO INOXIDABLE.

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Notación utilizada:

λ : Limitación de esbeltez

l_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_t : Resistencia a tracción

N_c : Resistencia a compresión

M_y : Resistencia a flexión eje Y

M_z : Resistencia a flexión eje Z

V_z : Resistencia a corte Z

V_y : Resistencia a corte Y

$M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados

$M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados

$N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados

$N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados

M_t : Resistencia a torsión

$M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

$M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)
Forjado 1	0.00/0.50	[] 100x100x5 mm	Pie	G, S	3.53	-0.12	-0.20	-2.25	1.57
			Pie	G, Q, V	5.12	-0.18	-0.19	-2.87	2.40
			Pie	G, Q, V	5.12	-0.18	-0.19	-2.86	2.40
			Cabeza	G, Q, V	5.11	0.28	0.35	-2.87	2.40
			Cabeza	G, Q, V	5.11	0.28	0.35	-2.86	2.40
			Pie	G, Q, V	5.12	-0.18	-0.19	-2.87	2.40

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Comprobaciones										Estado
				λ	l_w	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	V_y (%)	$N M_y M_z$ (%)	$M_t V_z$ (%)	$M_t V_y$ (%)	Aprov. (%)	
Forjado 1	0.00/0.50	[] 100x100x5 mm	Pie	Cumple	Cumple	6.8	11.5	13.2	10.1	24.3	13.2	10.1	24.3	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	10.3	11.3	20.2	12.9	30.3	20.2	12.9	30.3	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	10.4	11.2	20.3	12.9	30.3	20.3	12.9	30.3	Cumple
			Cabeza	Cumple	Cumple	16.3	20.3	20.3	12.9	45.3	20.3	12.9	45.3	Cumple
			Cabeza	Cumple	Cumple	16.3	20.3	20.3	12.9	45.3	20.3	12.9	45.3	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	10.3	11.2	20.3	12.9	30.3	20.3	12.9	30.3	Cumple

7. CÁLCULO de las VIGAS del ENTRAMADO de MADERA.

7.1. OBJETO:

Proyecto de cálculo de estructura de madera aserrada (maciza), quedan excluidos los elementos sobre los que apoyan como pilares metálicos, vigas de hormigón y muros de fábrica.

7.2. NORMATIVA:

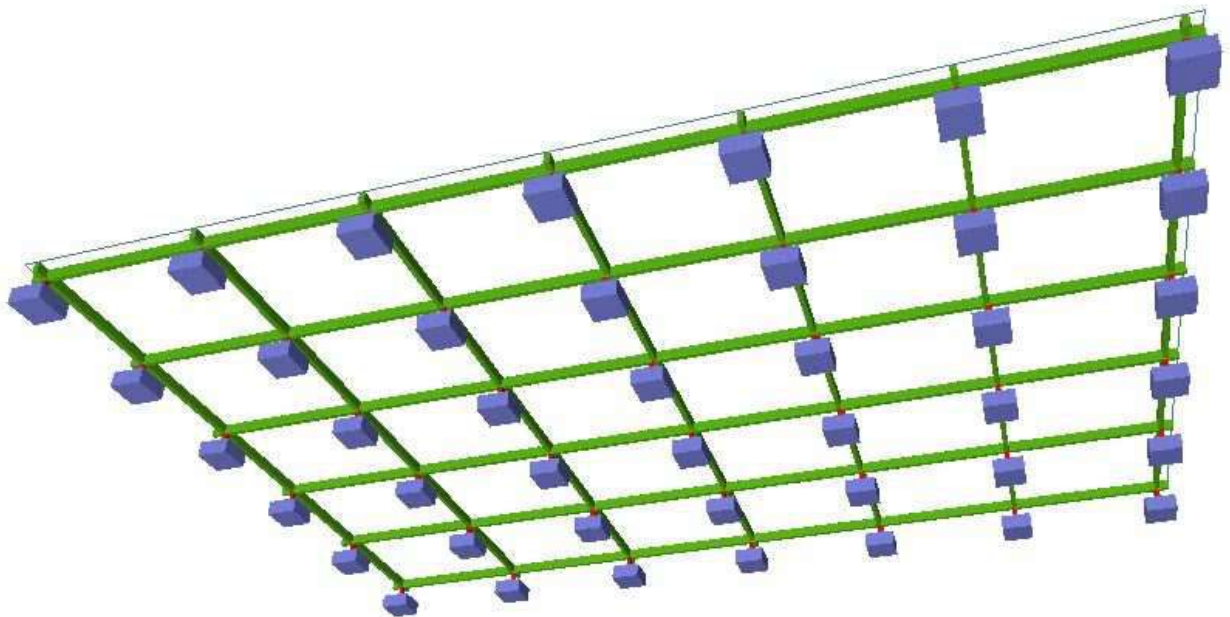
Documento Básico SE-M: Estructuras de Madera.

Documento Básico SE-AE: Acciones en la Edificación.

Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio.

7.3. DESCRIPCIÓN de la ESTRUCTURA:

Estructura de entramado reticular plano de 2,95 x 2,44 m., apoyados sobre pilar metálico sobresaliente de las zapatas de cimentación, formada por vigas (cargadero) de madera maciza aserrada tipo CLT de sección 200 mm de canto y 100 mm de ancho.



7.4. DATOS de UBICACIÓN y CLASE de SERVICIO:

7.4.1. Ubicación:

La estructura se ubicará en la playa de Urbanova en Alicante. Este hecho afecta a la determinación de acciones (se toman los valores para Alicante).

7.4.2. Sobrecargas:

Nieve: Altitud topográfica = 0 m.

Viento: Situación expuesta.



7.4.3. Clase de servicio de la estructura:

Las estructuras al situarse en el exterior se consideran en clase de servicio 2, que se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ \text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.

7.4.4. Comportamiento a fuego:

De acuerdo con el Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio recogido en el Código Técnico de la Edificación y en una primera aproximación se exige a la estructura una estabilidad a fuego EF – 60, dados los condicionantes siguientes: uso del recinto inferior al forjado considerado: viviendas.

Máxima altura de evacuación del edificio = 0 m. < 15 m.

7.5. CÁLCULOS y DIMENSIONAMIENTO:

Se efectúa de acuerdo con el Documento Básico SE-M, SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS de MADERA.

La comprobación de secciones se efectúa manualmente mediante la normativa referida, la obtención de esfuerzos se realiza con ayuda del programa de cálculo matricial CYPE METAL 3D versión 2015.h.

7.5.1. Bases de cálculo:

7.5.1.1. Propiedades de los materiales:

La madera utilizada será de conífera, procedente del norte de Europa en calidad estructural C24 (UNE EN338) con denominación comercial "CTL" (normas de Suecia y Finlandia). Características físico – mecánicas garantizadas en la madera de calidad C24 según UNE EN 338:

- Madera: Clase resistente C24, madera aserrada de coníferas y chopo:
 - Especie: Sapin, Epicéa, Douglas.
 - Categoría: Bois frais de sciage.
 - Clase: STII (C24).
- Características:
 - Flexión: **24 N/mm²**
 - Tracción paralela a la fibra: **14 N/mm²**
 - Tracción perpendicular a la fibra: **0,4 N/mm²**
 - Compresión paralela a la fibra: **21 N/mm²**
 - Compresión perpendicular a la fibra: **5,3 N/mm²**
 - Cortante: **2,5 N/mm²**
 - Módulo de elasticidad paralelo a la fibra (v. medio): **11.000 N/mm²**
 - Módulo de elasticidad paralelo a la fibra (V 5%): **7.400 N/mm²**
 - Módulo de elasticidad perpendicular (v. medio): **370 N/mm²**
 - Módulo de cortante (v. medio): **690 N/mm²**
 - Peso específico (v. medio): **420 Kg/m³**
 - Peso específico (V 5%): **350 Kg/m³**
- Factor de corrección: No se aplica (canto superior a 15 mm).



- Factor de carga compartida: $k_{sys} = 1,1$
- Clase de duración de la carga: Permanente.
- Clase de servicio: 2.

7.5.1.2. Comprobaciones:

- ELU: - Estabilidad.
- Resistencia.
- ELS: - $E_{ser} \leq C_{lim}$

7.5.2. Coeficientes parciales de seguridad para el material γ_M :

Situaciones persistentes y transitorias: Madera aserrada: 1,30

Situaciones extraordinarias: Madera laminada aserrada: 1,00

Valor del factor k_{mod} .

Madera aserrada:

Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

7.5.3. Clases de riesgo biológico:

Clase de riesgo 2: el elemento estructural está bajo cubierta y protegido de la intemperie pero se puede dar ocasionalmente un contenido de humedad mayor que el 20% en parte o en la totalidad del elemento estructural.

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1.

Se aplicará un protector superficial tipo Lasure a poro abierto.

Tabla 3.2. Elección del tipo de protección

Clase de riesgo	Tipo de protección
1	Ninguna
2	Superficial
3	Media
4 y 5	profunda

7.5.4. Hipótesis de carga:

1.5.4.1. Peso propio de la estructura: 0,35 kN/m².

1.5.4.2. Cargas permanentes: 1,35 kN/m².

7.5.5. Sobrecargas:

1.5.5.1. Sobrecarga de uso: 5,0 kN/m²

1.5.5.2. Presión dinámica del aire:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 27^2 \cdot 10^{-3} = 0,46 \text{ kN/m}^2$$

1.5.5.3. Sobrecarga de nieve: 0,2 kN/m²

Cuando la construcción esté protegida de la acción del viento, el valor



de carga de nieve podrá reducirse en un 20%. Si se encuentra en un emplazamiento fuertemente expuesto, el valor deberá aumentarse en un 20%, con lo que el valor adoptado será de 0,24 kN/m².

7.5.6. Dimensionado:

Las vigas están ligadas en los pilares intermedios y extremos, apoyada, dejando vanos con luces de cálculo más desfavorable de 3,00 m.

El tramo en condiciones más desfavorable es el biapoyado entre pilares, solicitado por cargas puntuales equidistantes 0,66 m. de valor 2,25x0,66xQ.

Se propone una escuadría de madera de b_xh=20x10 cm.

Momento de inercia $I_y=10.860 \text{ cm}^4$.

Momento de inercia $I_z=10.860 \text{ cm}^4$.

El área de la sección será 361 cm².

- Combinación de esfuerzos. Acciones permanentes:

$$M_{\max,y}=1,139 \cdot P \cdot L = 1,139 \cdot 1,485 \cdot 2,50 \cdot 5,94 = 25,12 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{\max,y}=9 \cdot P/2 = 9 \cdot 1,485 \cdot 2,50/2 = 16,71 \text{ kN}$$

- Acciones variables:

$$M_{\max,y}=1,139 \cdot P \cdot L = 1,139 \cdot 1,485 \cdot 0,29 \cdot 5,94 = 2,91 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

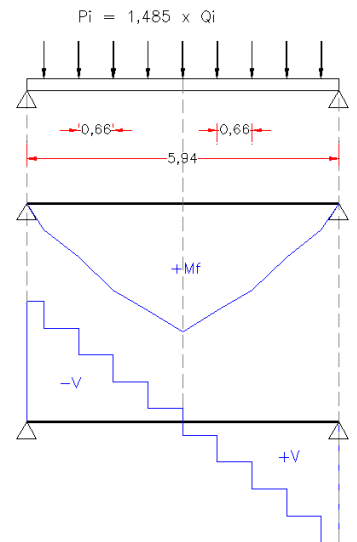
$$V_{\max,y}=9 \cdot P/2 = 9 \cdot 1,485 \cdot 0,29/2 = 1,94 \text{ kN}$$

$$M_{\max,z}=1,139 \cdot P \cdot L = 1,139 \cdot 1,485 \cdot 0,46 \cdot 5,94 = 4,62 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{\max,z}=9 \cdot P/2 = 9 \cdot 1,485 \cdot 0,46/2 = 3,07 \text{ kN}$$

- Esfuerzos de sollicitación:

	Momentos.y (kN·m)		Momentos.z (kN·m)		Cortantes.y (kN)		Cortantes.z (kN)	
	CP	CV	CP	CV	CP	CV	CP	CV
Cargas Características	25,12	2,91	-	4,62	16,71	1,94	-	3,07
1,35· CP+1,5· CV	38,28		6,93		25,47		4,01	



- Comprobaciones de agotamiento:

$$\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d} \rightarrow (M_y/I_y) \cdot (z_{\max}/1,1) \leq 14 \text{ N/mm}^2$$

M_y	I_y	z_{\max}	$\sigma_{t,0,d}$
$38,28 \cdot 10^6$	$10.860 \cdot 10^4$	95	3,03

$$\sigma_{t,90,d} \leq f_{t,90,d} \rightarrow (M_z/I_z) \cdot (y_{\max}/1,1) \leq 0,5 \text{ N/mm}^2$$

M_z	I_z	y_{\max}	$\sigma_{t,0,d}$
$6,93 \cdot 10^6$	$10.860 \cdot 10^4$	95	0,26

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d} \rightarrow (M_y/I_y) \cdot (z_{\max}/1,1) \leq 21 \text{ N/mm}^2$$

M_y	I_y	z_{\max}	$\sigma_{t,0,d}$
$38,28 \cdot 10^6$	$10.860 \cdot 10^4$	95	3,03



$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} \rightarrow (M_z/l_z) \cdot (y_{\max}/1,1) \leq 2,5 \cdot 2,5 = 6,25 \text{ N/mm}^2$$

M_z	l_z	y_{\max}	$\sigma_{t,0,d}$
$6,93 \cdot 10^6$	$10.860 \cdot 10^4$	95	0,26

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} \rightarrow (M_y/l_y) \cdot (z_{\max}/1,1) \leq 24 \text{ N/mm}^2$$

M_z	l_z	y_{\max}	$\sigma_{t,0,d}$
$45,21 \cdot 10^6$	$10.860 \cdot 10^4$	95	3,59

$$\tau_d \leq f_{v,d} \rightarrow 1,50 \cdot (V_y/A) \leq 2,5 \text{ N/mm}^2$$

τ_d
1,06

- Comprobaciones de estabilidad: No es necesario comprobar el vuelco lateral.
- Comprobación de las deformaciones:

$$\text{Flecha límite: } W_{\max} = L/250 = 580/250 = 2,38 \text{ cm.}$$

$$W_{\text{act}} = L/300 = 580/300 = 1,98 \text{ cm.}$$

$$\text{Valores de: } k_{\text{def}} = 0,80$$

$$E_{0,\text{med}} = 11 \text{ kN/mm}^2$$

$$G_{\text{med}} = 0,69 \text{ kN/mm}^2$$

$$W_C = 0$$

$$W_1 = (0.118 \cdot P_{\text{perm}} \cdot L^3) / E_{0,\text{med}} \cdot I \cdot [1 + (24/25) \cdot (E_{0,\text{med}} / G_{\text{med}})] \cdot (h/l)^2 = 0,83 \text{ cm.}$$

$$W_2 = W_1 \cdot k_{\text{def}} = 1,87 \cdot 0,80 = 0,66 \text{ cm.}$$

$$W_3 = (0.118 \cdot P_{\text{var}} \cdot L^3) / E_{0,\text{med}} \cdot I \cdot [1 + (24/25) \cdot (E_{0,\text{med}} / G_{\text{med}})] \cdot (h/l)^2 = 0,57 \text{ cm.}$$

$$W_{\text{tot}} = W_1 + W_2 + W_3 = 2,07 \text{ cm.}$$

$$W_{\max} = W_{\text{tot}} - W_C = W_{\text{tot}} = 2,07 \text{ cm.}$$

$$W_{\text{act}} = W_2 + W_3 = 1,24 \text{ cm.}$$

7.6. RESULTADOS del CÁLCULO: CUMPLEN TODAS LAS COMPROBACIONES:

Elemento:	Sección (cms):
CARGADERO:	MA 200x100

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Ingeniero de Caminos
Carlos Burgos Pulido, NIF/CIF: 24295259Z



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 5: CÁLCULOS de INSTALACIONES.



Anejo 5: CÁLCULO de INSTALACIONES.

A5.1: ROTE. (CLIMATIZACIÓN y RITE)



Anejo 5.1. Cálculo de Instalaciones: ROTE (CLIMATIZACIÓN y RITE).

INDICE

1. EXIGENCIAS TÉCNICAS	3
1.1. Exigencia de bienestar e higiene	3
1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	3
1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	3
1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior	3
1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior	4
1.1.2.3.- Filtración de aire exterior	5
1.1.2.4.- Aire de extracción	5
1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	5
1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	6
1.2. Exigencia de eficiencia energética.....	6
1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....	6
1.2.1.1. Generalidades	6
1.2.1.2. Cargas térmicas.....	6
1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas.....	6
1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas.....	7
1.2.1.3. Potencia térmica instalada	8
1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2	8
1.2.2.1. Aislamiento térmico en redes de tuberías	8
1.2.2.1.1. Introducción	8
1.2.2.1.2. Tuberías en contacto con el ambiente exterior	9
1.2.2.1.3. Tuberías en contacto con el ambiente interior	9
1.2.2.1.4. Pérdida de calor en tuberías.....	9
1.2.2.2. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos.....	9
1.2.2.3. Eficiencia energética de los motores eléctricos.....	9
1.2.2.4. Redes de tuberías	10
1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	10
1.2.3.1. Generalidades	10
1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas	10
1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización	10
1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	11
1.2.4.1. Zonificación	11
1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6	11
1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	12
1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía.....	12
1.3. Exigencia de seguridad.....	13
1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.	13
1.3.1.1. Condiciones generales	13



1.3.1.2. Salas de máquinas.....	13
1.3.1.3. Chimeneas.....	13
1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos	13
1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.	14
1.3.2.1. Alimentación	14
1.3.2.2. Vaciado y purga	14
1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado	14
1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración.....	14
1.3.2.5. Conductos de aire	15
1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.	15
1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.	15

SE ADJUNTA LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS.



1. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.

Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.

Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

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

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

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

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Despacho	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Sala de descanso	24	21	50

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:



IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

La zona del garaje del socorrista y el hangar tendrá que seguir la HS3 la ser un uso de garaje, donde se ventila a través de la rejilla de ventilación existente para conseguir los 240 l/s necesarios.

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

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

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

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
	Aseo de planta	
	Cuarto de limpieza	
	Cuarto técnico	
Despacho	IDA 2	No
Oficinas	IDA 2	No
Sala de descanso	IDA 2	No

La ventilación se realizará con aireadores en las ventanas para los locales climatizados que deberán de aportar según el RITE el siguiente caudal:

Recinto	Caudal (m ³ /h)
Office	97.73
Botiquín	49.58
Protección Civil	31.40
Policía Local	61.51

Los garajes tendrán una ventilación de 120 l/s por plaza según el CTE DB-HS se aportará el aire gracias a la reja de ventilación existente en el garaje y a la puerta perforada del hangar y considerando que habrá dos vehículos a motor en cada uno, sería una ventilación de:



Recinto	Caudal (m ³ /h)	Superficie ventilación (cm ²)
Garaje Policía	864	960
Hangar	864	960

1.1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Despacho	AE 1
Oficinas	AE 1
Sala de descanso	AE 1

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3



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

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

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

1.2. Exigencia de eficiencia energética

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

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

1.2.1.2. Cargas térmicas

1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

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

Refrigeración

Conjunto: Edificio Botiquín														
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)	
Office	Planta baja	330.42	686.15	842.15	1047.07	1203.07	97.73	214.82	716.66	98.22	1261.88	1919.72	1919.72	
Botiquín	Planta baja	209.59	375.20	479.20	602.33	706.33	49.58	108.98	363.56	107.90	711.31	1069.89	1069.89	
Total							147.3	Carga total simultánea				2989.6		

Conjunto: Edificio Policia-Protección Civil							
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna	Ventilación	Potencia térmica



		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Protección Civil	Planta baja	234.67	222.51	274.51	470.89	522.89	31.40	69.02	230.26	119.93	539.91	753.15	753.15
Policía Local	Planta baja	326.54	438.21	542.21	787.69	891.69	61.51	135.21	451.07	109.15	922.90	1337.01	1342.76
Total							92.9	Carga total simultánea				2090.2	

Calefacción

Conjunto: Edificio Botiquín							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)		Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Office	Planta baja	851.60	97.73	452.83	66.74	1304.43	1304.43
Botiquín	Planta baja	470.96	49.58	229.72	70.67	700.68	700.68
Total			147.3	Carga total simultánea		2005.1	

Conjunto: Edificio Policía-Protección Civil							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)		Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Protección Civil	Planta baja	451.93	31.40	145.49	95.13	597.43	597.43
Policía Local	Planta baja	750.65	61.51	285.01	84.18	1035.66	1035.66
Total			92.9	Carga total simultánea		1633.1	

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

1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

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

Refrigeración:



Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Edificio Policía-Protección Civil	1.83	1.93	2.10	2.20	2.30	2.26	2.43	2.43	2.32	2.19	1.94	1.84
Edificio Botiquín	2.68	2.77	2.96	3.14	3.30	3.23	3.48	3.46	3.31	3.11	2.81	2.70

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Edificio Policía-Protección Civil	1.90	1.90	1.90
Edificio Botiquín	2.33	2.33	2.33

1.2.1.3. Potencia térmica instalada

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	7.1	5.89	8	4.22
Total	7.1	5.89	8	4.22

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado y ACS aerotermia, sistema Ecodan Híbrido con Mr Slim aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica y pequeños comercios, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PUAZ-FRP71VHA "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 950x943x360 mm, nivel sonoro 52 dBA y caudal de aire 3360 m ³ /h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.2.1.1. Introducción

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



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

1.2.2.1.2. Tuberías en contacto con el ambiente exterior

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

Temperatura seca exterior de verano: 31.6 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 4.6 °C

Velocidad del viento: 4.0 m/s

No hay ninguna tubería en contacto con el ambiente exterior en el proyecto.

1.2.2.1.3. Tuberías en contacto con el ambiente interior

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

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

1.2.2.1.4. Pérdida de calor en tuberías

El

La pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

1.2.2.2. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Almacén - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Almacén-Office - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PEAD-RP35JAQ "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,1 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 250x750x500 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 840 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control inalámbrico, con programador semanal.

1.2.2.3. Eficiencia energética de los motores eléctricos

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



1.2.2.4. Redes de tuberías

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

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

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

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

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

THM-C1:

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

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

THM-C2:

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

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

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

THM-C5:

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

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

Conjunto de recintos	Sistema de control
Edificio Policía-Protección Civil	THM-C1
Edificio Botiquín	THM-C1

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

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



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

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

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1. Zonificación

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

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación calienta el agua caliente sanitaria mediante la bomba de calor aerotérmica utilizada para la climatización de la misma.

Esta bomba de calor tiene el presente rendimiento:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	EER	Potencia instalada de calefacción (kW)	COP
Tipo 1	7.0	4,05	8.0	4,08

El sistema de producción de ACS mediante recuperación de calor del aire acondicionado hace que la eficiencia de la máquina se multiplique cuando las máquinas de aire acondicionado están en funcionamiento según el siguiente cuadro:

	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
AIRE ACONDICIONADO	CALOR	CALOR/FRIO	FRIO	CALOR/FRIO
ACS	NORMAL	NORMAL	CON RECUPERACIÓN DE CALOR	NORMAL
EFICIENCIA COP	3,90	3,90	7,95	3,90

El uso se puede asemejar al de fábricas o talleres según el CTE DB-HE4 debido a la ubicación en la playa de la instalación, por lo que el consumo será de 21 l/ducha, y considerando 8 duchas diarias en



temporada alta y este porcentaje de utilización:

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
% UTILIZACIÓN:	50	50	50	100	100	100	100	100	100	100	50	50

El consumo de ACS en la instalación es:

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Consumo de agua [m ³]:	2,0	1,8	2,0	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	1,9	2,0	36,5
Cons. agua (litros/día)	63	63	63	126	126	126	126	126	126	126	63	63	1000
Incremento Tª. [°C]:	48,0	47,0	45,0	43,0	42,0	41,0	40,0	41,0	42,0	43,0	45,0	48,0	
Ener. Nec. [Termias]:	94	83	88	163	164	155	156	160	159	168	85	94	1.56
Consumo [Termias/día]	3,0	3,0	2,8	5,4	5,3	5,2	5,0	5,2	5,3	5,4	2,8	3,0	4,2
Consumo en MJ/mes	393	347	368	681	687	649	654	671	665	703	356	393	656
Consumo en kWh	109	96	102	189	191	180	182	186	185	195	99	109	1.82
Consumo en kWh electricidad bomba de calor	27,96	24,72	26,21	48,47	24,00	22,67	22,86	23,43	23,23	24,57	25,36	27,96	321,4

El aporte mínimo para la instalación mediante energía solar térmica según el CTE DB-HE4 sería del 60% para zona 5, por lo que se debería producir 1.094,4 kWh al año, siendo la energía suministrada por el sistema de apoyo, en este caso, un termo eléctrico de rendimiento uno de 729,6 kWh.

El ahorro producido por el uso de la bomba de calor es de 1.505,56 kWh/año > 1.094,4 kWh, por lo que queda justificada la no necesidad de captadores solares térmicos para alimentar el sistema, teniendo en cuenta el consumo de energía primaria no renovable para ambos sistemas.

Además, las emisiones de CO₂ son menores con el sistema elegido para ACS mediante la bomba de calor que con la instalación solar junto al apoyo mencionado, siendo éstas para el primero de 128,25 kgCO₂/año y para el segundo de 291,11 kgCO₂/año, con un factor de paso de 0,399 kgCO₂/kWh.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

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

Bomba de calor aerotermia



Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado y ACS aerotermia, sistema Ecodan Híbrido con Mr Slim aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica y pequeños comercios, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PUAZ-FRP71VHA "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 950x943x360 mm, nivel sonoro 52 dBA y caudal de aire 3360 m ³ /h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PEAD-RP35JAQ "MITSUBISHI ELECTRIC" o similar, potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,1 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 250x750x500 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 840 m ³ /h, presión de aire (estándar) 35 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control inalámbrico, con programador semanal.

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3. Chimeneas

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

1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

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



1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1. Alimentación

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

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

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

1.3.2.2. Vaciado y purga

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

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

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

1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

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

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

1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

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



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

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

1.3.2.5. Conductos de aire

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

1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.



Listado completo de cargas térmicas

1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Emplazamiento

Latitud (grados): 38.35 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 7 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 32.38 °C

Temperatura húmeda verano: 24.60 °C

Oscilación media diaria: 9.8 °C

Oscilación media anual: 25 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.60 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4 m/s

Temperatura del terreno: 7.80 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)	
Recinto	Conjunto de recintos
Protección Civil (Despacho)	Edificio Policia-Protección Civil
Condiciones de proyecto	
Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 31.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 24.6 °C



Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	7.9	0.60	90	Claro	32.0		37.93	
Fachada	E	3.8	0.60	90	Claro	30.8		15.22	
Fachada	O	4.2	0.60	90	Claro	31.8		19.87	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	S	1.2	1.92	0.45	29.4			35.31	
1	O	1.2	1.92	0.45	60.5			72.64	
Puertas exteriores									
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Teq. (°C)				
1	Opaca	E	1.7	1.54	31.8			20.01	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	6.3	0.26	238	Intermedio	32.0			12.83	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	7.4	0.33	28	27.9				9.50	
Hueco interior	1.7	1.74		27.9				11.35	
Total estructural								234.67	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	1	52.00	56.73				52.00	56.73	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	87.92	1.05						79.38	
Instalaciones y otras cargas								86.40	
Cargas interiores							52.00	222.51	
Cargas interiores totales								274.51	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	13.72	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90							Cargas internas totales	52.00	470.89
Potencia térmica interna total								522.89	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
							31.4		
Cargas de ventilación							161.24	69.02	
Potencia térmica de ventilación total								230.26	
Potencia térmica							213.24	539.91	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.3 m²							119.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 753.1 kcal/h	



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Policia Local (Despacho)		Edificio Policia-Protección Civil							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 31.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 24.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	8.2	0.60	90	Claro	30.8		33.18	
Fachada	O	9.4	0.60	90	Claro	31.7		43.56	
Fachada	N	6.9	0.60	90	Claro	30.5		26.74	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (kcal/(h·m ² °C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m ²))				
1	E	0.8	1.92	0.45	29.3			22.60	
1	O	1.2	1.92	0.45	61.5			73.85	
2	N	1.4	1.92	0.45	24.4			33.82	
1	N	0.8	2.65	0.42	29.5			23.60	
Puertas exteriores									
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² °C))	Teq. (°C)				
1	Opaca	E	1.7	1.54	31.8			20.01	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	12.3	0.26	238	Intermedio	33.0			28.34	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	7.4	0.33	28	27.9				9.50	
Hueco interior	1.7	1.74		27.9				11.35	
Total estructural								326.54	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	52.00	56.73					104.00	113.46
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	172.23	1.05						155.50	
Instalaciones y otras cargas									169.25
Cargas interiores								104.00	438.21
Cargas interiores totales									542.21
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	22.94



FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88		Cargas internas totales	104.00	787.69				
		Potencia térmica interna total		891.69				
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
61.5			315.86	135.21				
		Cargas de ventilación	315.86	135.21				
		Potencia térmica de ventilación total		451.07				
		Potencia térmica	419.86	922.90				
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.3 m²		109.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1342.8 kcal/h					
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
Office [Sala de descanso]		Edificio Botiquín						
Condiciones de proyecto								
Internas		Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 31.8 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 24.6 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio			C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)				
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	O	2.6	0.60	90	Claro	31.7		11.95
Fachada	E	14.4	0.60	90	Claro	30.8		58.32
Fachada	N	5.4	0.60	90	Claro	30.5		20.80
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))			
3	E	3.6	1.92	0.45	29.3			105.35
2	N	1.5	2.65	0.42	29.5			43.68
Puertas exteriores								
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Teq. (°C)			
1	Opaca	O	1.7	1.54	34.7			27.45
1	Opaca	N	1.7	1.54	32.8			22.56
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	24.4	0.26	238	Intermedio	33.0			56.25
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	24.3	0.33	28	27.9				31.28
Hueco interior	6.7	1.74		27.9				45.42
							Total estructural	423.06
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	3	52.00	56.73				156.00	170.19
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	341.65	1.05						308.45
Instalaciones y otras cargas								335.73



	Cargas interiores	156.00	814.37
	Cargas interiores totales		970.37
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		37.12
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89	Cargas internas totales	156.00	1274.56
	Potencia térmica interna total		1430.56
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
122.0		626.56	268.21
	Cargas de ventilación	626.56	268.21
	Potencia térmica de ventilación total		894.76
	Potencia térmica	782.56	1542.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m² 95.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2325.3 kcal/h
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)			
Recinto	Conjunto de recintos		
Botiquín (Oficinas)	Edificio Botiquín		
Condiciones de proyecto			
Internas	Externas		
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 31.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 24.6 °C		
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores			
Tipo Orientación Superficie (m²) U (kcal/(h·m²°C)) Peso (kg/m²) Color Teq. (°C)			
Fachada O 7.6 0.60 90 Claro 31.7		35.10	
Fachada N 5.4 0.60 90 Claro 30.5		21.17	
Ventanas exteriores			
Núm. ventanas Orientación Superficie total U (kcal/(h·m²°C)) Coef. radiación solar Ganancia (kcal/(h·m²))			
1 O 1.2 1.92 0.45 61.5		73.85	
Puertas exteriores			
Núm. puertas Tipo Orientación Superficie (m²) U (kcal/(h·m²°C)) Teq. (°C)			
2 Opaca N 3.3 1.54 32.8		45.12	
Cubiertas			
Tipo Superficie (m²) U (kcal/(h·m²°C)) Peso (kg/m²) Color Teq. (°C)			
Azotea 9.9 0.26 238 Intermedio 33.0		22.73	
Cerramientos interiores			
Tipo Superficie (m²) U (kcal/(h·m²°C)) Peso (kg/m²) Teq. (°C)			
Pared interior 7.1 0.33 28 27.9		9.15	
Hueco interior 1.7 1.74 27.9		11.35	
	Total estructural	218.49	
Ocupantes			
Actividad Nº personas C.lat/per (kcal/h) C.sen/per (kcal/h)			
Empleado de oficina 2 52.00 56.73	104.00	113.46	
Iluminación			
Tipo Potencia (W) Coef. iluminación			
Fluorescente con reactancia 138.17 1.05		124.74	
Instalaciones y otras cargas		135.77	



	Cargas interiores	104.00	373.98
	Cargas interiores totales		477.98
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		17.77
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85	Cargas internas totales	104.00	610.24
	Potencia térmica interna total		714.24
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
49.3		253.39	108.47
	Cargas de ventilación	253.39	108.47
	Potencia térmica de ventilación total		361.85
	Potencia térmica	357.39	718.70
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.9 m² 109.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1076.1 kcal/h

2.2.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Protección Civil (Despacho)		Edificio Policía-Protección Civil				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.9	0.60	90	Claro	77.40
Fachada	E	3.8	0.60	90	Claro	40.64
Fachada	O	4.2	0.60	90	Claro	45.77
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))			
1	S	1.2	1.92			37.84
1	O	1.2	1.92			41.64
Puertas exteriores						
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
1	Opaca	E	1.7	1.54		46.39
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	6.3	0.26	238	Intermedio		26.86
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado sanitario	6.3	0.85	283			70.17
Cerramientos interiores						



Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² ·°C))	Peso (kg/m ²)		
Pared interior	7.4	0.33	28	19.76	
Hueco interior	1.7	1.74		23.94	
Total estructural				430.41	
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 21.52	
Cargas internas totales				451.93	
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
31.4				145.49	
Potencia térmica de ventilación total				145.49	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.3 m²		95.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 597.4 kcal/h		
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
Policia Local (Despacho)		Edificio Policia-Protección Civil			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	E	8.2	0.60	90	Claro
Fachada	O	9.4	0.60	90	Claro
Fachada	N	6.9	0.60	90	Claro
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
1	E	0.8	1.92		26.79
1	O	1.2	1.92		41.63
2	N	1.4	1.92		52.51
1	N	0.8	2.65		41.80
Puertas exteriores					
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	
1	Opaca	E	1.7	1.54	46.39
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	12.3	0.26	238	Intermedio	52.63
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)		
Forjado sanitario	12.3	0.85	283		137.48
Cerramientos interiores					



Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h·m ² ·°C))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	7.4	0.33	28	19.76		
Hueco interior	1.7	1.74		23.94		
Total estructural				714.91		
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso			5.0 %	35.75		
Cargas internas totales				750.65		
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
61.5				285.01		
Potencia térmica de ventilación total				285.01		
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.3 m²		84.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1035.7 kcal/h			
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Office (Sala de descanso)		Edificio Botiquín				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)		
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	2.6	0.60	90	Claro	27.99
Fachada	E	14.4	0.60	90	Claro	155.78
Fachada	N	5.4	0.60	90	Claro	63.18
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))			
3	E	3.6	1.92			124.88
2	N	1.5	2.65			77.37
Puertas exteriores						
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
1	Opaca	O	1.7	1.54		46.39
1	Opaca	N	1.7	1.54		50.61
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	24.4	0.26	238	Intermedio		104.41
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)			
Forjado sanitario	24.4	0.71	283			228.37
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	24.3	0.33	28			65.05
Hueco interior	6.7	1.74				95.74



Total estructural		1039.75
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	51.99
Cargas internas totales		1091.74
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
122.0		565.37
Potencia térmica de ventilación total		565.37
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.4 m²	67.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1657.1 kcal/h
CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)		
Recinto	Conjunto de recintos	
Botiquín (Oficinas)	Edificio Botiquín	
Condiciones de proyecto		
Internas	Externas	
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.6 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %	
Cargas térmicas de calefacción		C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo	Orientación	Superficie (m²) U (kcal/(h·m²·°C)) Peso (kg/m²) Color
Fachada	O	7.6 0.60 90 Claro
Fachada	N	5.4 0.60 90 Claro
Ventanas exteriores		
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²) U (kcal/(h·m²·°C))
1	O	1.2 1.92
Puertas exteriores		
Núm. puertas	Tipo	Orientación Superficie (m²) U (kcal/(h·m²·°C))
2	Opaca	N 3.3 1.54
Cubiertas		
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C)) Peso (kg/m²) Color
Azotea	9.9	0.26 238 Intermedio
Forjados inferiores		
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C)) Peso (kg/m²)
Forjado sanitario	9.9	0.71 283
Cerramientos interiores		
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²·°C)) Peso (kg/m²)
Pared interior	7.1	0.33 28
Hueco interior	1.7	1.74
Total estructural		466.91
Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso	5.0 %	23.35
Cargas internas totales		490.25
Ventilación		



Caudal de ventilación total (m³/h)	49.3	228.64
Potencia térmica de ventilación total		228.64
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.9 m²	72.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 718.9 kcal/h

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Edificio Botiquín													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Office	Planta baja	423.06	814.37	970.37	1274.56	1430.56	122.02	268.21	894.76	95.29	1542.76	2325.32	2325.32
Botiquín	Planta baja	218.49	373.98	477.98	610.24	714.24	49.35	108.47	361.85	109.04	718.70	1076.09	1076.09
Total							171.4		Carga total simultánea			3401.4	
Conjunto: Edificio Policía-Protección Civil													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Protección Civil	Planta baja	234.67	222.51	274.51	470.89	522.89	31.40	69.02	230.26	119.93	539.91	753.15	753.15
Policía Local	Planta baja	326.54	438.21	542.21	787.69	891.69	61.51	135.21	451.07	109.15	922.90	1337.01	1342.76
Total							92.9		Carga total simultánea			2090.2	

Calefacción

Conjunto: Edificio Botiquín							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Office	Planta baja	1091.74	122.02	565.37	67.90	1657.11	1657.11
Botiquín	Planta baja	490.25	49.35	228.64	72.84	718.89	718.89
Total			171.4	Carga total simultánea		2376.0	
Conjunto: Edificio Policía-Protección Civil							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Protección Civil	Planta baja	451.93	31.40	145.49	95.13	597.43	597.43
Policía Local	Planta baja	750.65	61.51	285.01	84.18	1035.66	1035.66



Conjunto: Edificio Policia-Protección Civil							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Total			92.9	Carga total simultánea		1633.1	

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS:

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
Edificio Botiquín	99.1	3401.4
Edificio Policia-Protección Civil	112.4	2090.2

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
Edificio Botiquín	69.3	2376.0
Edificio Policia-Protección Civil	87.8	1633.1



Anejo 5: CÁLCULO de INSTALACIONES.

A5.2: BAJA TENSIÓN.



Anejo 5.2. Cálculo de Instalaciones: BAJA TENSIÓN.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO EN LA PLAYA DE URBANOVA DE ALICANTE.

Objeto.

Es objeto del presente Proyecto, la especificación de las características técnicas y de ejecución que deberá cumplir la mencionada instalación, así como solicitar del Servicio Territorial de Industria y Energía de ALICANTE, de la Consellería de ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO, la correspondiente Autorización de lo proyectado.

Reglamentación y normas técnicas consideradas.

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Disposiciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
 - Resolución de 20 de Junio de 2003 de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las Ordenes 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo y a sus modificaciones publicadas en la Orden de 12 de febrero de 2001 por la que se establecen los contenidos mínimos en proyectos en industrias y otras instalaciones industriales.
- Orden de la Consellería de Industria i Comercio sobre contenidos mínimos en proyectos, DOGV 1181 de 13/XI/89 y Ordenes de 14/03/2000 y de 12/02/2001 por la que se modifican sus anexos.
- CTE, Código Técnico de la Edificación(DB-HE, DB-SI).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Tecnológicas sobre la Edificación, NTE-IEB/74,
- Normas particulares y de Normalización de IBERDROLA, S.A.U.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Emplazamiento de las instalaciones.

El local se encuentra ubicado en la playa de Urbanova de Alicante.

Potencia prevista (descripción de sus elementos).

La potencia prevista para el local, se corresponde con la potencia total instalada descrita más adelante, es decir la potencia instalada en alumbrado y otros usos para las diferentes zonas de la actividad, es:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALDO 1	250 W
OU1	1200 W
PUERTAS	1200 W
LAVAVAJILLAS 1	2000 W
ALDO 2	350 W
OU2	1200 W
TELECO	1200 W
LAVAVAJILLAS 2	2000 W
ALDO 3	75 W



A4-ALDO EXTERIOR	400 W
OU3	1200 W
ALARMA	600 W
ACS+CLIMA	2500 W
TOTAL....	14.175 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1.075
- Potencia Instalada Fuerza (W): 13.100
- Potencia Máxima Admisible (W): 22.169,6

Descripción del local

Características

La actividad en el local se ubica en la planta baja.

En la planta baja la actividad a realizar será la de almacén, office, despachos de protección civil y policía, baños vestuarios y cuarto de telecomunicaciones, además contará con garaje de vehículos ligeros para la policía y hangar para protección civil..

Superficies

El local distribuye sus superficies útiles de la siguiente forma:

Las superficies del local son las siguientes:

DEPENDENCIA	SUPERFICIE m ²
POLICÍA LOCAL	12,1
ASEOS	1,9
VESTUARIO	3,2
ALMACÉN-OFFICE	7,5
PROTECCIÓN CIVIL	6,3
ASEO ADAPTADO	6,4
COMUNICACIONES	3,6
PASO	6,0
OFFICE	18,9
BOTIQUÍN	9,7
ALMACÉN	4,8
GARAJE POLICÍA	15,4
HANGAR SOCORRISTAS	25,8
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	121,6

Su situación, forma y dimensiones se aprecian más detalladamente en el plano que se acompaña.

Descripción de las instalaciones de enlace.

La clase de corriente, será alterna trifásica de 50 Hz. de frecuencia y en régimen permanente.

La tensión nominal, será de 400 V. entre fase y neutro.

La corriente se suministrará por medio de derivación que partirá desde el cuarto de contadores municipal situado a 150 metros de la instalación, aprovechando las canalizaciones libres existentes desde el mismo y a lo largo del paseo.

Derivación individual

Es la canalización eléctrica que enlaza el equipo de medida con el cuadro general de mando y protección del local no se reforma en este proyecto, cuyas condiciones son.

Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.

- - Tensión de servicio: 400 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 160 m; Cos ϕ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 14175 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2500 \times 1.25 + 12535 = 15660$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 15660 / (1.732 \times 400) = 22.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm. (existente)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.76

$$e(\text{parcial}) = 160 \times 15660 / (49.93 \times 400 \times 10) = 12.55 \text{ V.} = 3.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Los conductores a utilizar serán de cobre aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV al ser una canalización enterrada.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será para el caso de derivación individual del 1,5 % como máximo.

Canalizaciones.

Derivación individual.

Canalización fija en tubo protector de doble pared enterrado, existente en la mayor parte.

Conductores:

Derivación individual

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Tubos protectores.

El tubo protector será flexible, de PVC y de dimensiones tales que permitan ampliar en un 100% la sección de los conductores.

Conductor de protección

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)

Sección conductores protección (mm²)

Sf < 16

Sf

16 < Sf < 35

16

Sf > 35

Sf/2

Descripción de la instalación interior.

Centro de transformación (en su caso)

Para el suministro eléctrico no se ha previsto la instalación de centro de transformación siendo, en todo caso, objeto de proyecto independiente.

Caja general de protección

Se alimentará desde el armario de contadores municipal situado en la cercanía del paseo de Urbanova y que alimenta también al armario público de la zona.

>El armario incluye conjuntamente la CGP y los conjuntos de medida. Su situación se refleja en planos. Al tener acometida subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

Se preverán dos orificios para alojar los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido autoextinguible de grado 7 de resistencia a choque), para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. Tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente y se colocarán inclinados desde la calle al nicho, a 60 cm de profundidad. En todos los casos los conductos se taponarán con productos obturadores adecuados.

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la administración pública competente. Dentro de las mismas se instalarán cortocircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

El tipo de caja general de protección será CMP2-D/E4-M, la cual se ubicará en el interior de un nicho sobre pared de resistencia no inferior a la de un tabicón de LH-9.

La puerta y su marco serán metálicos y, si son de hierro o acero, estarán protegidos contra la corrosión, según RU 6.618 A (Julio 1984). La puerta podrá ser revestida exteriormente y dispondrá de cerradura normalizada por la empresa suministradora.

Asimismo, se colocarán dos conductos de 100 mm de diámetro como mínimo desde la parte superior del nicho a la parte inferior de la primera planta, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales, en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc.

Las CPM cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Cuadro general de distribución

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. Se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.



La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal 40 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 6 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$R_a \times I_a < U$ donde:

" R_a " es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

" I_a " es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada). Su valor será de 30 mA.

" U " es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

Líneas de distribución y canalización.

Las indicadas en planos.

Sistema de instalación elegido.

Para todas las líneas de distribución se adoptará el sistema de instalación de conductores libres de halógenos multipolares, no propagadores de llama y de opacidad reducida según UNE 21.123 aislados sobre bandeja. Discurrirán por las paredes y falso techo del local.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará



de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se registrarán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

CANALIZACIONES

Las canalizaciones de las diferentes líneas de distribución y sus derivaciones, serán fijas, con conductores unipolares con cubierta de 450/750 V o multipolares aislados con cubierta 0,6/1 kV e irán bajo el forjado y dentro del falso techo del local mediante tubos.

Las conexiones entre conductores, se realizará en el interior de cajas de derivación de policloruro de vinilo como material, aislantes y protegidas contra la corrosión y con tapas accesibles, dichas conexiones se harán utilizando regletas de conexión.

LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo.

Desde el cuadro general, saldrán las diferentes líneas de distribución para otros usos y alumbrado del local según se indica en anexo de cálculos y planos adjuntos.

Núm. circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

Según anexo de cálculos

Conductor de protección

Según anexo de cálculos.

Suministros complementarios.

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.



- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.

- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Socorro.

No procede alumbrado de reserva en este caso

Reserva.

No procede alumbrado de reserva en este caso

Duplicado.

No procede en este caso.

Para dicha actividad, no son necesarios suministros complementarios tales como: Socorro, Reserva o Duplicado.

Se instalarán únicamente bloques autónomos de iluminación de emergencia y señalización en los lugares indicados en planos, y funcionarán cuando falle la alimentación eléctrica o el valor de la tensión baje por debajo del 70% de su valor nominal.

Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Seguridad.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.



- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Además en las zonas de paso de los diferentes locales en las que existan escalones de paso de una superficie a otra o rampas con una inclinación superior al 8% del local se instalarán pilotos de señalización compuestos por luminaria y bloque de emergencia colocados en cada lateral de la contrahuella del escalón, a razón de uno por cada 1 m de anchura de la huella de la escalera.

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la



alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

En la actividad que se trata no existen zonas de alto riesgo, por tanto no es preceptiva su utilización.

Reemplazamiento.

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Solo en las zonas de hospitalización e intervención, por tanto no es preceptivo en este local.

Línea de puesta a tierra.

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo ó grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Constará de las siguientes partes:

Tomas de tierra (electrodos).

La toma de tierra para la actividad estará formada por electrodos constituidos por picas verticales de cobre de 1,00 m y 20 mm de diámetro y conductor enterrado desnudo de cobre y de 35 mm² de sección.

Líneas principales de tierra.

Estará formada por conductor desnudo de cobre de 16 mm² de sección que conectará la toma de tierra con el cuadro general del local y mediante dispositivos de conexión adecuados.

Derivaciones de las líneas principales de tierra.

Estarán formadas por conductores de cobre aislados y de secciones: 6 mm² y 10 mm² respectivamente, que unirán la línea principal de tierra (cuadro general) con los cuadros secundarios de la actividad.

Conductores de protección.

Unirán eléctricamente las masas de la instalación con los embarrados de puesta a tierra de los cuadros eléctricos, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Se establecerán en las mismas canalizaciones que las de los circuitos de la instalación y estarán constituidos por conductores de cobre aislados y secciones de 2,5 mm² como mínimo.

Red de equipotencialidad.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Instalación con fines especiales.

En los locales en los que se tengan que establecer instalaciones eléctricas en circunstancias especiales no especificadas anteriormente y que puedan originar peligro para personas o cosas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Las influencias externas del local que le sean de aplicación a los equipos y materiales allí instalados.

Los materiales a instalar en dicho local en caso de no poseer las características correspondientes a las influencias externas del local, deberá proporcionársele protección complementaria adecuada.

Condiciones de las instalaciones en estas zonas.

La norma UNE 20.460 – 3 establece una clasificación y una codificación de las influencias que deben ser tenidas en cuenta para el proyecto y la ejecución de las instalaciones eléctricas. Esta codificación no está



prevista para su utilización en el mercado de los equipos.

En nuestro caso no se definen ninguna instalación con ningún fin especial distinto a los ya descritos anteriormente.

Con todo lo anteriormente expuesto en la presente memoria, y adjuntando los anexos correspondientes estima el Técnico que suscribe, haber detallado suficientemente la actividad objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda la autorización solicitada.



Cálculos justificativos

Tensión nominal y caída de tensión máxima admisibles.

La tensión nominal, será de 400 V. entre fases y de 230 V. entre fase y neutro.

Respecto a la línea de acometida, la máxima caída de tensión admisible, será la que la Empresa distribuidora tenga establecida dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Respecto a la línea general de alimentación, la máxima caída de tensión admisible, será del 1,0%.

Respecto a la derivación individual, la máxima caída de tensión admisible, será del 0,5%.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

Respecto a las instalaciones interiores, la máxima caída de tensión admisible, será del 3% para el alumbrado y del 5% para los restantes usos.

Fórmulas utilizadas.

Ver el anexo de cálculos.

Potencias.

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de otros usos y de alumbrado.

Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica.

La distribución de los puntos de luz es la siguiente:

APLIQUE DE TECHO TRILUX 74Q LED2000 23 W-----	--> 27 Unidades
LUMINARIA LINEAL LED EMPOTRADA 60 LED/M-----	--> 17 Unidades
LUMINARIA LINEAL LED EMPOTRADA RGB 60 LED/M-----	--> 70 Metross

Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica.

Los receptores para fuerza motriz a instalar en la actividad, serán los siguientes:

Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica

Los receptores para otros usos a instalar en la actividad, serán los siguientes:

CUADRO GENERAL

OU1	1200 W
PUERTAS	1200 W
LAVAVAJILLAS 1	2000 W
OU2	1200 W
TELECO	1200 W
LAVAVAJILLAS 2	2000 W
OU3	1200 W
ALARMA	600 W
ACS+CLIMA	2500 W
TOTAL....	13100 W

Potencia prevista.

Considerando los apartados precedentes, la potencia total prevista será la siguiente:



- Potencia a instalar: 14175 W
- Potencia máxima admisible: 22169.6 W

Coefficiente de simultaneidad.-

Consideramos un coeficiente de simultaneidad del 80% en los momentos de mayor actividad en el local.

Potencia de cálculo.-

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2500 \times 1.25 + 12535 = 15660 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

Potencia máxima admisible.-

- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6 W

Cálculos luminotécnicos.

Cálculos del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial).

Alumbrado normal.-

Para el cálculo del flujo luminoso y del número de lámparas necesarias, aplicaremos las siguientes expresiones:

$$E \times A \times L$$

$$\Phi_T$$

$$\Phi_T = \frac{\quad}{\eta \times F} \quad ; \quad N = \frac{\quad}{\Phi_U}$$

Alumbrado especial

Para el cálculo del alumbrado de emergencia necesario para el local, tendremos en cuenta las superficies de las dependencias ó zonas que deban de quedar cubiertas por dicho alumbrado, así como los recintos y elementos que necesitan de su instalación.

Se instalarán en el local 15 lámparas LED de 220 lm.

Eficiencia energética del alumbrado

Se realiza el cálculo de la eficiencia energética de la instalación VEEI mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m}$$

Siendo:

- P La potencia de la lámpara más el equipo auxiliar (W)
- S La superficie iluminada (m²)
- E_m La iluminancia media horizontal mantenida (lux)

VALORES OBTENIDOS:

Policía:	2,52 W/(m ² *Lux)
Protección civil:	3,17 W/(m ² *Lux)
Office-Almacén:	3,09 W/(m ² *Lux)
Office+Paso:	2,50 W/(m ² *Lux)
Botiquín:	2,72 W/(m ² *Lux)
Hangar:	1,87 W/(m ² *Lux)
Garaje Policía:	2,01 W/(m ² *Lux)

Valor máximo de VEEI permitido para almacenes, cocinas y zonas comunes es 4 W/(m²*Lux) según CTE HE.



VALORES OBTENIDOS:

Policía:	8,27 W/(m ²)
Protección civil:	7,87 W/(m ²)
Office-Almacén:	6,67 W/(m ²)
Office+Paso:	6,90 W/(m ²)
Botiquín:	9,93 W/(m ²)
Hangar:	1,92 W/(m ²)
Garaje Policía:	1,58 W/(m ²)

La potencia instalada en cada sala es menor al límite indicado en el CTE HE para otros (10 W/m²).

Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz

Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios.

Ver el anexo de cálculos

Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas.

Ver el anexo de cálculos

Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.

2.5.3.1 Sobrecargas.

Los efectos producidos por sobrecargas, tal y como se ha planteado la instalación quedan cubiertos ya que, para cada punto de utilización, existe en el correspondiente cuadro de protección un interruptor automático magneto térmico.

2.5.3.2 Cortocircuitos.

Para proteger los circuitos contra cortocircuitos utilizaremos fusibles de la clase gl. Su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de cortocircuitos serán las expuestas anteriormente.

Ver el anexo de cálculos.

2.5.3.3 Armónicos.

No está previsto que se produzcan, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

2.5.3.4 Sobretensiones.

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.



Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación	Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
Sistemas III 230/400	Sistemas II 230			6	4
2,5	1,5				
400/690				8	6
4	2,5				
1000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobrintensidades, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.

en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.



En este local no son de prever las sobretensiones originadas por fenómenos atmosféricos ni las motivadas por defectos de puesta a tierra del neutro de las instalaciones dado que la alimentación se realiza por medio de línea subterránea al edificio.

Cálculo de sistema de protección contra contactos indirectos.

El sistema de protección contra contactos indirectos, es el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad, dicha sensibilidad es de 30 mA para líneas de fuerza motriz, alumbrado y otros usos, y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema unifilar correspondiente.

2.6.1 Cálculo de la puesta a tierra.

Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos en primer lugar, los datos siguientes:

- Naturaleza del terreno.
- Longitud de la conducción enterrada (sí la hubiere).
- Pararrayos.
- Tensión máxima de contacto.

En nuestro caso, disponemos de las siguientes características:

- Terreno con una resistividad estimada de 125 Ohmios/metro.
- No dispone de pararrayos.
- Sí dispone de conducción enterrada.
- Cualquier masa no dará lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V. (emplazamiento conductor) y 50 V. (demás casos).

Para el dimensionado, utilizaremos las siguientes expresiones:

- Para conductor enterrado ($R = 2 P/L$).
- Para pica vertical ($R = P/L$).

Siendo:

R = Resistencia de tierra (Ohmios).

P = Resistividad del terreno (Ohmios x metro).

L = Longitud (metros).

Según la Norma NTE-IEP, la longitud en planta mínima de la conducción enterrada, es de 25 m. y ninguna pica vertical, por tanto:

$$R = \frac{2 \times 125}{25} = 10 \text{ Ohmios, valor aceptable de resistencia de puesta a tierra.}$$

En el caso de que la resistencia de tierra no fuera aceptable en la forma anterior, se establecería de la forma siguiente:

Considerando dos picas de dos metros y 25 metros de conductor enterrado, nos dará una resistencia de tierra:

- Conductor enterrado: $R = 10$ Ohmios.
- Picas verticales : $R = 12,5$ Ohmios.

Dichas resistencias quedarán en derivación, por lo que su resistencia equivalente, será:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} + \frac{1}{12} = 0,18$$

Por tanto:

$R = 5,55$ Ohmios, resistencia totalmente admisible.



Conclusión.-

Con todo lo anteriormente expuesto, estima el Técnico que suscribe, haber detallado suficientemente la instalación eléctrica objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda la autorización solicitada.



PLIEGO DE CONDICIONES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

GENERALIDADES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Línea general de alimentación

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o de aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento de 0,6/1 kV. La sección mínima de dichos cables será de 10 mm² en cobre o 16 mm² en aluminio.

Según ITC BT 14 en su apartado 1 las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos de montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 - 2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Derivaciones individuales

Según ITC BT 15 en su apartado 1, las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos de montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 - 2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Para el caso de multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de 0,6/1 kV. La sección mínima de los conductores será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

Circuitos interiores

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores serán de cobre aislados, siendo su tensión nominal de aislamiento de 750 V.

La sección mínima de estos conductores será la fijada por la instrucción ITC BT 19.

En caso de que vayan montados sobre aisladores, los conductores podrán ser de cobre o aluminio desnudos, según lo indicado en la ITC BT 20.

Los conductores desnudos o aislados, de sección superior a 16 milímetros cuadrados, que sean sometidos a tracción mecánica de tensado, se emplearán en forma de cables.

Las secciones utilizadas serán, como mínimo, las que se indican en el presente proyecto.



CONDUCTORES DE NEUTRO

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.

Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la CGP, por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC BT 26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Secciones de los conductores de fase o polar de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores protección (mm ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

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.

Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

TUBOS PROTECTORES.

Clases de tubos a emplear

Las líneas generales de alimentación se instalarán en tubos con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la Norma UNE 20324. Cuando la alimentación sea desde la red aérea y la CGP se coloque en fachada, los conductores de la línea general de alimentación estarán protegidos con tubo



rígido aislante, curvable en caliente e incombustible, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, desde la CGP hasta la centralización de contadores.

En edificios de hasta 12 viviendas por escalera, las derivaciones individuales se podrán instalar directamente empotradas con tubo flexible autoextinguible y no propagador de la llama. En los demás casos, discurrirán por el interior de canaladuras empotradas o adosadas al hueco de la escalera, instalándose cada derivación individual en un tubo aislante rígido autoextinguible y no propagador de la llama, de grado de protección mecánica 5 si es rígido, y 7 si es flexible. La parte de las derivaciones individuales que discurra por fuera de la canaladura irá bajo tubo empotrado.

Los tubos empleados en la instalación interior de las viviendas serán aislantes flexibles normales en instalación empotrada.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

COLOCACIÓN DE TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.



Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones: La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien



convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben prevverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.



Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.

230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.

400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.

Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

Intensidad asignada (In).

Capacidad para el seccionamiento, si a lugar.

Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y I si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.



Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Protección por medio de obstáculos.

Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.

50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

V_c



$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Is

Donde:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).

Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.

VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a



los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

INSTALACIONES EN GARAJES

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2 los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de



manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.

No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.

Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.

Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 metros sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánica.

Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5 por ciento de la superficie del local del garaje.

Ventilación forzada: Para todos los demás casos, o sea, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de 15 m³/hm² de superficie del garaje.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1.000 m², en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

ALUMBRADO

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general



Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, 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 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

Cuadro general de distribución:

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con las secciones de los conductores que lo protegen.

Instalación Interior:

Lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los conductores correspondientes al punto de luz.

Para la limpieza de lámparas, cambios de bombillas y cualquier otra manipulación en la instalación, se desconectará el interruptor automático correspondiente.

En ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial.

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre conductores y tierra y entre ellos no deberá ser inferior a 250.000 ohmios.

Se reparan los defectos encontrados.



Red Equipotencial:

Cada cinco años: en baños y aseos y cuando las obras realizadas en estos hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores, se comprobarán la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como los conductores de protección.

Se reparan los defectos encontrados.

Barra de puesta a tierra colocada:

Cada dos años y en la época en el que el terreno está más seco se medirá la resistencia de la tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor prefijado, así mismo se comprobará que no sobrepasa el valor prefijado así mismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión de la barra de puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que las une.

Se repararán los defectos encontrados.

Línea principal de tierra en conducto de fabrica:

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

Se repararán los defectos encontrados.

Línea principal de tierra bajo tubo.

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones así como la continuidad de las líneas.

Se repararán los defectos encontrados.

Certificados y documentación

Conforme a la Orden de 30 de Junio de 1.999 de la Conselleria de Industria Generalitat Valenciana para la aplicación del Decreto 59/1.999 de 27 de Abril por la que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de instalaciones industriales e industrias.

Una vez finalizada las instalaciones la documentación a presentar para el expediente de aprobación de las instalaciones serán:

Proyecto de instalación eléctrica

Certificado de finalización de instalación (según modelo CE-1)

Boletines del instalador electricista General y uno por vivienda.

Documentación técnica Anexa.

Libro de Órdenes.

El contratista que realice las instalaciones eléctricas del edificio dispondrá de un libro de Órdenes en donde se hará constar de acuerdo con la dirección de Obra todas aquellas variaciones o incidencias que se produzcan a lo largo de la Obra, así como las variaciones con respecto al proyecto original.

Condiciones Facultativas.

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- 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 técnica.



- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.

- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

- Suscribir el certificado final de la obra, si procede

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene 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 el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- 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 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.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.



- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad 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.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, 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 mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.



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.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

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

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.



Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.



El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

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

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

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

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las



condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no



sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

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

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

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

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a



resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

32. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

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

33. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

34. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

35. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se



efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

36. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

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

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

37. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.



En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.



5. ANEXO DE CALCULOS ELECTRICOS

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \phi \quad \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos} \phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \phi \quad \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos} \phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de φi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.018$$

$$A_l = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_l = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).



Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \theta = P / \sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan \theta = Q / P.$$

$$Q_c = P_x (\tan \theta_1 - \tan \theta_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \epsilon; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \epsilon; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

θ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

θ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ϵ = $2 \times \pi \times f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $\epsilon \times 1000000$ (μ F).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).



* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n^o de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / \sqrt{2 \cdot I_{F5} \cdot [(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2]}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: n^o de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In



Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{\max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sigma_{\text{tcc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)



Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALDO 1	250 W
OU1	1200 W
PUERTAS	1200 W
LAVAVAJILLAS 1	2000 W
ALDO 2	350 W
OU2	1200 W
TELECO	1200 W
LAVAVAJILLAS 2	2000 W
ALDO 3	75 W
A4-ALDO EXTERIOR	400 W
OU3	1200 W
ALARMA	600 W
ACS+CLIMA	2500 W
TOTAL....	14175 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1075

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13100

- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 160 m; Cos ϕ: 1; X_u(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 14175 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
2500x1.25+12535=15660 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 15660 / (1,732 \times 400) = 22.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (F_c=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 48.76
 $e(\text{parcial}) = 160 \times 15660 / 49.93 \times 400 \times 10 = 12.55 \text{ V.} = 3.14 \%$
 $e(\text{total}) = 3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: POLICIA+PROT CIV

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4850 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 4850 / 230 \times 0.8 = 26.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.69

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4850 / 47.75 \times 230 \times 4 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total}) = 3.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALDO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $250 \times 1.8 = 450 \text{ W.}$

$I = 450 / 230 \times 1 = 1.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.27 \text{ V.} = 0.55 \%$
 $e(\text{total}) = 3.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



Cálculo de la Línea: OU1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=4.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUERTAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=4.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LAVAVAJILLAS 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.



- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=3.47 \text{ V.}=1.51 \%$$

$$e(\text{total})=4.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: BOTIQUÍN

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 4750 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5030 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5030/230 \times 0.8=27.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5030 / 49.02 \times 230 \times 6=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALDO 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 350 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
350x1.8=630 W.

$$I=630/230 \times 1=2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 630 / 51.33 \times 230 \times 1.5 = 1.42 \text{ V.} = 0.62 \%$

$e(\text{total})=3.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: OU2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$

$e(\text{total})=4.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TELECO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$

$e(\text{total})=4.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LAVAVAJILLAS 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=3.47 \text{ V.}=1.51 \%$$

$$e(\text{total})=4.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: BOTIQUÍN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4775 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2500 \times 1.25 + 2655 = 5780 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=5780/230 \times 0.8=31.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5780 / 48.27 \times 230 \times 6=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALDO 3

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 75 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $75 \times 1.8 = 135$ W.

$$I = 135 / 230 \times 1 = 0.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 135 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4-ALDO EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $400 \times 1.8 = 720$ W.

$$I = 720 / 230 \times 1 = 3.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 720 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 2.04 \text{ V.} = 0.88 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 10 A.

Cálculo de la Línea: OU3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.



- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=4.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 600 W.

- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=1.02 \text{ V.}=0.44 \%$$

$$e(\text{total})=3.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ACS+CLIMA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2500 \times 1.25=3125 \text{ W.}$$

$$I=3125/230 \times 0.8 \times 1=16.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.68

e(parcial)= $2 \times 20 \times 3125 / 50.3 \times 230 \times 6 \times 1 = 1.8$ V.=0.78 %

e(total)=3.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.52^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 34.596 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 22.6 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.52 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sigma_{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot 0.5) = 5.57 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo Dimensiones(mm) (W)	Dist.Cálc Dimensiones(mm) (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tube,Canal,Band.
--------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	------------------	----------------	------------------	------------------	------------------



DERIVACION IND.	15660	160	4x10+TTx10Cu	22.6	54	3.14	3.14	50
POLICIA+PROT CIV	4850	0.3	2x4Cu	26.36	31	0.03	3.17	
ALDO 1	450	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	15	0.55	3.72	16
OU1	1200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.89	4.06	20
PUERTAS	1200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.89	4.06	20
LAVAVAJILLAS 1	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.51	4.68	20
BOTIQUÍN	5030	0.3	2x6Cu	27.34	40	0.02	3.16	
ALDO 2	630	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.74	15	0.62	3.77	16
OU2	1200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.89	4.05	20
TELECO	1200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.89	4.05	20
LAVAVAJILLAS 2	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.51	4.67	20
BOTIQUÍN	5780	0.3	2x6Cu	31.41	40	0.02	3.16	
ALDO 3	135	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.59	15	0.13	3.29	16
A4-ALDO EXTERIOR	720	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	15	0.88	4.04	16
OU3	1200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.52	21	0.89	4.05	20
ALARMA	600	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	21	0.44	3.6	20
ACS+CLIMA	3125	20	2x6+TTx6Cu	16.98	36	0.78	3.94	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	160	4x10+TTx10Cu	12	15	257.73	30.79			32;B
POLICIA+PROT CIV	0.3	2x4Cu	0.52		256.57	3.21			
ALDO 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	4.5	128.55	1.8			10;B,C
OU1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.6	3.2			16;B,C
PUERTAS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.6	3.2			16;B,C
LAVAVAJILLAS 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.6	3.2			16;B,C
BOTIQUÍN	0.3	2x6Cu	0.52		256.96	7.21			
ALDO 2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	4.5	142.92	1.46			10;B,C
OU2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.75	3.2			16;B,C
TELECO	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.75	3.2			16;B,C
LAVAVAJILLAS 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.75	3.2			16;B,C
BOTIQUÍN	0.3	2x6Cu	0.52		256.96	7.21			
ALDO 3	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	4.5	142.92	1.46			10;B,C
A4-ALDO EXTERIOR	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	4.5	128.64	1.8			10;B,C
OU3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.75	3.2			16;B,C
ALARMA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.52	4.5	160.75	3.2			16;B,C
ACS+CLIMA	20	2x6+TTx6Cu	0.52	4.5	214.23	10.37			25;B



INDICE

1. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO EN LA PLAYA DE URBANOVA DE ALICANTE.....	1
1.1. Objeto del proyecto.....	1
1.2. Reglamentación y normas técnicas consideradas.....	1
1.3. Emplazamiento de las instalaciones.....	1
1.4. Potencia prevista (descripción de sus elementos).....	1
1.5. Descripción del local.....	2
1.5.1.Características.....	2
1.5.2.Superficies.....	2
1.6. Descripción de las instalaciones de enlace.....	2
1.6.1.Derivación individual.....	2
1.7. Descripción de la instalación interior.....	4
1.7.1.Centro de transformación (en su caso).....	4
1.7.2.Caja general de protección.....	4
1.7.3.Cuadro general de distribución.....	4
1.7.4.Líneas de distribución y canalización.....	5
1.8. Suministros complementarios.....	6
1.8.1.Socorro.....	7
1.8.2.Reserva.....	7
1.8.3.Duplicado.....	7
1.9. Alumbrado de emergencia.....	7
1.9.1.Seguridad.....	7
1.9.2.Reemplazamiento.....	9
1.10. Línea de puesta a tierra.....	9
1.10.1.Tomas de tierra (electrodos).....	9
1.10.2.Líneas principales de tierra.....	9
1.10.3.Derivaciones de las líneas principales de tierra.....	9
1.10.4.Conductores de protección.....	9
1.11. Red de equipotencialidad.....	9
1.12. Instalación con fines especiales.....	9
1.12.1.Condiciones de las instalaciones en estas zonas.....	9
2. Cálculos justificativos.....	11
2.1. Tensión nominal y caída de tensión máxima admisibles.....	11
2.2. Fórmulas utilizadas.....	11
2.3. Potencias.....	11
2.3.1.Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica.....	11
2.3.2.Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica.....	11
2.3.3.Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica.....	11
2.3.4Potencia prevista.....	11
2.3.5Coeficiente de simultaneidad.-.....	12
2.3.6Potencia de cálculo.-.....	12
2.3.7Potencia máxima admisible.-.....	12
2.4. Cálculos luminotécnicos.....	12
2.4.1.Cálculos del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial).....	12
2.4.2.Alumbrado normal.-.....	12
2.4.3.Alumbrado especial.....	12
2.4.4.Eficiencia energética del alumbrado.....	12
2.5. Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz.....	13
2.5.1.Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios.....	13
2.5.2.Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas.....	13



2.5.3.Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.....	13
2.5.42.5.3.1 Sobrecargas.....	13
2.5.5.2.5.3.2 Cortocircuitos.....	13
2.5.6.2.5.3.3 Armónicos.....	13
2.5.7.2.5.3.4 Sobretensiones.....	13
2.6. Cálculo de sistema de protección contra contactos indirectos.....	15
2.7. 2.6.1 Cálculo de la puesta a tierra.....	15
3. Conclusión.-	16
4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	17
4.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES	17
4.1.1.GENERALIDADES.....	17
4.1.2.CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	17
4.1.3.CONDUCTORES DE NEUTRO	18
4.1.4.CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	18
4.1.5.IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	18
4.1.6.TUBOS PROTECTORES.....	18
4.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	19
4.2.1.COLOCACIÓN DE TUBOS.....	19
4.2.2.CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	20
4.2.3.APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	21
4.2.4.APARATOS DE PROTECCIÓN	21
4.2.5.INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO	24
4.2.6.RED EQUIPOTENCIAL.....	24
4.2.7.INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	25
4.2.8.INSTALACIONES EN GARAJES	25
4.2.9.ALUMBRADO	26
4.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS	27
4.3.1.COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.....	27
4.3.2.RESISTENCIA DE AISLAMIENTO.....	27
4.3.3.Cuadro general de distribución:	27
4.3.4.Red Equipotencial:.....	28
4.3.5.Barra de puesta a tierra colocada:	28
4.3.6.Línea principal de tierra en conducto de fabrica:.....	28
4.3.7.Línea principal de tierra bajo tubo.....	28
4.4. Certificados y documentación.....	28
4.5. Libro de Órdenes.....	28
4.6. Condiciones Facultativas.....	28
ANEXO DE CALCULOS ELECTRICOS.....	42



Anejo 5: CÁLCULO de INSTALACIONES.

A5.3: HE-4. AEROTERMIA.

INDICE

1 OBJETIVO

2 BOMBA DE CALOR: MARCO LEGAL

2.1 Situación actual a nivel de normativa española.

2.2 Determinación de las emisiones de CO2 y factores de conversión a energía primaria.

3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

4 DATOS DE PARTIDA

4.1 Demandas energéticas de ACS

4.2 Demandas energéticas de calefacción

4.3 Equipo propuesto

5 COMPARATIVAS

5.1 Comparativas consumos sistemas

5.2 Reducciones de las emisiones de CO2

6 CONCLUSIÓN

ANEXOS

1. OBJETIVO

El objetivo de este estudio es demostrar la viabilidad de sustituir los paneles solares, que exige el CTE Sección HE4, de un sistema convencional con caldera por un sistema bomba de calor ALTHERMA, considerada energía renovable.

Para ello vamos a analizar y demostrar el ahorro energético y disminución de emisiones de CO2 del sistema **bomba de calor aerotérmica ALTHERMA** para producción de calefacción, aire acondicionado y agua caliente sanitaria.

Para realizar este trabajo, evaluaremos primeramente las **demandas energéticas anuales para los servicios de calefacción más la producción de ACS**. Con estos datos, obtendremos las **necesidades anuales de energía final**, para cada sistema, y su **equivalente en energía primaria**.

También **obtendremos las emisiones de CO2 indirectas del sistema**, y su proporción de ahorro respecto al sistema de referencia convencional. Así mismo, incluimos también el **consumo total de energía primaria anual** para el usuario final de la vivienda en función de los datos de partida supuestos.

A lo largo del informe se profundizará en cada uno de los puntos a nivel técnico y legal, pero a modo de adelanto, demostraremos que un sistema bomba de calor Altherma tiene un ahorro anual de un **69.01%** en emisiones de CO2 y de un **53.25%** en equivalente de energía primaria respecto a un sistema convencional de caldera con paneles solares.

En la siguiente tabla presentamos un resumen de los ahorros del sistema altherma frente a un sistema de instalación tradicional.

RESUMEN AHORRO AEROTERMIA		
	Kg CO2/año	kWp/kWf
AHORRO ALTHERMA ACS	54,11	33,54
AHORRO ALTHERMA CALEF.	1.071,93	4.153,72
TOTAL AHORRO ALTHERMA	1.126,04	4.187,27
% AHORRO	69,01%	53,25%

Estos valores, junto con la justificación del sistema seleccionado como energía renovable al ser su **SCOPnet = 4.57**, hacen posible la no instalación de los paneles solares.

A
L
T
H
E
R
M
A

2. BOMBA DE CALOR: MARCO LEGAL

Denominamos **BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA** a una máquina térmica capaz de transferir calor de una fuente fría a otra más caliente. Todo este proceso se lleva a cabo mediante el accionamiento de un compresor.



Gracias a la tecnología aerotérmica los equipos utilizan la energía existente en el aire para proporcionar un máximo rendimiento sin tener que consumir la energía eléctrica o la proveniente de combustibles fósiles, en exceso.

La ventaja fundamental de la bomba de calor aerotérmica consiste en que es capaz de suministrar más energía de la que consume. Esta aparente contradicción se explica por el hecho de que el equipo **recupera** energía "**gratuita**" del ambiente exterior.

El Parlamento Europeo aprueba el 5 de junio la Directiva europea 2009/28 EC para promover la utilización de la Energía Procedente de Fuentes Renovables, declarando en su artículo 2 a la **aerotermia**, junto con la **geotermia**, como **energías renovables**.

El 1 de marzo de 2013 se publica la decisión de la comisión europea por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en su anexo VII

1. Se fija η (eficiencia del sistema de energía) en 0,455
2. SPF (SCOPnet para bombas de calor accionadas eléctricamente) se calculará con respecto a la norma **EN 14825:2014**

La cantidad de energía aerotérmica, geotérmica o hidrotérmica capturada por bombas de calor que debe considerarse energía procedente de fuentes renovables a los efectos de la presente Directiva, ERES, se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$ERES = Qusable * (1 - 1/SPF)$$

siendo

- *Qusable* = el calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor conformes a los criterios mencionados en el artículo 5, apartado 4, aplicada como sigue: solo se tendrán en cuenta las bombas de calor para las que $SPF > 1.15 * 1/\eta$,
- *SPF* = el factor de rendimiento medio estacional estimativo para dichas bombas de calor,
- η el cociente entre la producción total bruta de electricidad y el consumo primario de energía para la producción de electricidad, y se calculará como una media de la UE basada en datos de Eurostat.

Para cada tipo de bomba de calor y climatología los valores de SPF mínimos y el número de horas de utilización de los sistemas son los siguientes:

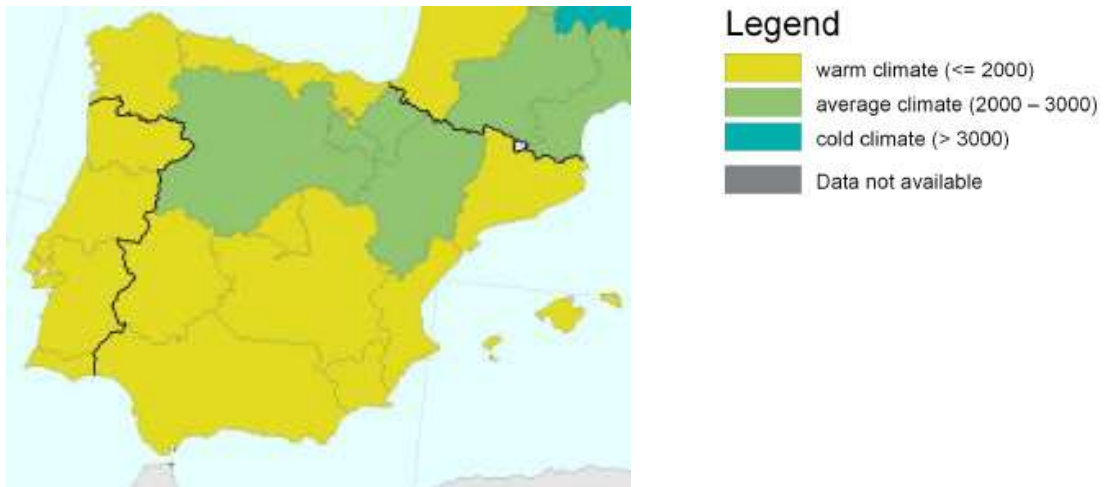
Valores por defecto de H_{HP} y SPF ($SCOP_{net}$) de las bombas de calor accionadas eléctricamente

Fuente energética de la bomba de calor:	Fuente energética y medio de distribución	Condiciones climáticas					
		Clima más cálido		Clima medio		Clima más frío	
		H_{HP}	SPF ($SCOP_{net}$)	H_{HP}	SPF ($SCOP_{net}$)	H_{HP}	SPF ($SCOP_{net}$)
Energía aerotérmica	Aire-Aire	1 200	2,7	1 770	2,6	1 970	2,5
	Aire-Agua	1 170	2,7	1 640	2,6	1 710	2,5
	Aire-Aire (reversible)	120	2,7	710	2,6	1 970	2,5
	Aire-Agua (reversible)	120	2,7	660	2,6	1 710	2,5

Tabla 1

En los caso de poblaciones sitas en España nos encontraremos tanto en condiciones climáticas de tipo medio como cálido siendo los valores mínimos de SFP de **2,6** y **2,7** respectivamente.

Las zonas se pueden apreciar con mayor detalle en el gráfico siguiente:.



Zonas Climáticas en España: Fuente Eurostat (Shares tool manual, Eurostat)

2.1 *Situación actual a nivel de normativa española.*

De lo expuesto en los párrafos anteriores queda claro que los equipos altherma son bombas de calor que utilizan la aerotermia como energía renovable y que es posible cuantificar la cantidad de energía renovable que captan las bombas de calor del entorno, dado que ya se conoce el valor del coeficiente global η .

Se dispone desde Noviembre del año 2012 de la norma **UNE-EN 14825**, en dicha norma se detalla el procedimiento para determinar los valores de rendimiento estacional para las bombas de calor y enfriadoras, entre otros coeficientes a determinar se encuentran los factores SERR y SCOP de los equipos condensados por aire y hasta **12 kW** de potencia (etiquetado actual del doméstico y Sky-Air) y el valor del **SCOPnet** ó SPF, el método de cálculo de este valor se ha reconocido oficialmente en Febrero de éste año en el documento del IDAE/Ministerio de industria:

En este documento se acepta como método principal el cálculo del coeficiente SCOPnet de acuerdo a lo establecido en la citada UNE-EN-14825.

El reconocimiento legal de la posibilidad de sustitución de paneles solares para la producción de ACS mediante unidades altherma se recoge en los siguientes documentos:

- ✓ La reforma del RITE actual efectuada mediante el RD 238/2013, en su IT 1.2.4.6 "Aprovechamiento de energías renovables y residuales" y en los sub-epígrafes posteriores.
- ✓ La Orden FOM/1635/2013 del 10 de Septiembre por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

2.2 Determinación de las emisiones de CO2 y factores de conversión a energía primaria.

Para la determinación de las emisiones de CO2 se parte de los coeficientes de paso establecidos en la Propuesta de Documento Reconocido RITE, de fecha 14 de enero de 2016:

Factores de conversión de energía final a primaria					
	Fuente	Valores aprobados			Valores previos (****)
		kWh E.primaria renovable /kWh E. final	kWh E.primaria no renovable /kWh E. final	kWh E.primaria total /kWh E. final	kWh E.primaria /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,396	2,007	2,403	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,414	1,954	2,368	2,61
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,075	2,937	3,011	3,35
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,082	2,968	3,049	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,070	2,924	2,994	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,072	2,718	2,790	
Gasóleo calefacción	(***)	0,003	1,179	1,182	1,08
GLP	(***)	0,003	1,201	1,204	1,08
Gas natural	(***)	0,005	1,190	1,195	1,01
Carbón	(***)	0,002	1,082	1,084	1,00
Biomasa no densificada	(***)	1,003	0,034	1,037	
Biomasa densificada (pelets)	(***)	1,028	0,085	1,113	

Tabla 2

Factores de emisiones de CO2			
	Fuente	Valores aprobados	Valores previos (****)
		kg CO2 /kWh E. final	kg CO2 /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,357	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,331	0,649
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,833	0,981
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,932	
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,776	
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,721	
Gasóleo calefacción	(***)	0,311	0,287
GLP	(***)	0,254	0,244
Gas natural	(***)	0,252	0,204
Carbón	(***)	0,472	0,347
Biomasa no densificada	(***)	0,018	neutro
Biomasa densificada (pelets)	(***)	0,018	neutro

Tabla 3

A
L
T
H
E
R
M
A

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

La sección HE- 4 del Código Técnico de la Edificación (CTE), establece el requisito de una contribución solar mínima en la producción del agua caliente sanitaria para edificios nuevos o rehabilitados, cuyo porcentaje depende de la zona climática, de la demanda total y del tipo de energía no renovable utilizada. A su vez, en esta sección se establece que la energía solar térmica puede ser **sustituida** por otras fuentes de energía renovables.

Uno de los objetivos de este informe es la justificación de una solución técnica alternativa a la contemplada en el CTE, para la producción de ACS en una vivienda unifamiliar, mediante la **bomba de calor aerotérmica ALTHERMA**, apoyándonos en todo momento en las indicaciones, y muy en particular en el párrafo b) del punto 3 del apartado 5.1 del artículo 5, del citado CTE.

5.1. Generalidades

3)

Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:

- a) adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB; o*
- b) soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.*

Así mismo se justificará la validez de la solución técnica propuesta apoyándonos en el balance de emisiones de CO₂ de ambas opciones, demostrando que la opción defendida en este informe produce una igual o mayor reducción de emisiones de CO₂ así como el consumo de energía primaria no renovable que la instalación convencional (caldera más panel solar) de ACS o ACS y calefacción si se considera necesario. Por ello, y apoyándonos así mismo en el punto 2 de las generalidades de la sección HE4 del CTE, procedemos a la justificación de la propuesta alternativa.

HE4

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

2.2

La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse justificadamente en los siguientes casos:

4)La contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración ó fuentes de energía residuales.

*5)Para poder justificar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y el consumo de energía primaria no renovable debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS o la demanda de ACS y calefacción si se considera necesario , son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia (**) que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada.*

*(**) Sistema de referencia es el formado por una caldera de gas de rendimiento mínimo 92%.*

4.- DATOS DE PARTIDA

Para la realización del presente estudio, se analizará los datos de una vivienda, sita en Alicante. Con el objeto de evaluar las necesidades térmicas para calefacción y producción de ACS, así como la influencia de la temperatura exterior en el rendimiento de la bomba de calor aerotérmica **ALThERMA**.

La vivienda se encuentra situada en una zona climática " Cálida " según puede verse en el mapa de zonas climáticas para España, representado en el apartado 2 de éste documento.

Por tanto, la primera condición que deben cumplir las bombas de calor previstas para este proyecto es tener un valor SPF ó SCOPnet igual o mayor a , de acuerdo a lo establecido en la tabla 1 del referido apartado 2.

En este caso los valores de los equipos Altherma supera el valor de , como se indica en la ficha técnica de cada uno de los modelos elegidos, por tanto, al cumplir la primera de las exigencias establecidas en la Decisión de la Comisión 213/114/UE (más restrictiva que el Documento del IDAE "Prestaciones Medias Estacionales de las bombas de calor", únicamente procede justificar el cumplimiento del CTE.

Los valores del SPF presentados por Daikin en este documento vienen avalados por la Universidad de Valencia, que en su informe de resultados certifica la validez de la metodología de cálculo empleada. En el Anexo 2 se incluyen los informes de los valores SCOPnet (SPF) de los equipos previstos.

4.1 Demandas energéticas de ACS

Para el cálculo de demanda de ACS, se utilizará el criterio descrito en el Código Técnico de la Edificación en su apartado HE4 4.1 (cálculo de la demanda).

A continuación se muestran las siguientes tablas de referencia:

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Estimándose la ocupación en función del mínimo calculado siguiendo la siguiente tabla:

Tabla 4.2. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Por lo tanto, el número de ocupantes a considerar en la vivienda será de :

Nº de ocupantes: 3 personas.

En el caso de edificios de viviendas multifamiliares se utilizará el factor de centralización correspondiente al número de viviendas del edificio multiplicando la demanda diaria de ACS calculada en base a la siguiente tabla:

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Con este criterio, y las temperaturas del agua fría de la localidad se procede al cálculo de la energía necesaria para ACS.

Según indica el CTE, el consumo estimado sería de 28 l/día por persona a 60 °C, por lo tanto el consumo total de ACS sería la siguiente: 84 l/día.

La distribución mensual de los consumos y necesidades de ACS es la siguiente:

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación /uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (°C)	11	12	13	14	16	18	20	20	19	16	13	12
Consumo mensual ACS (L) a 60°C	2.604	2.352	2.604	2.520	2.604	2.520	2.604	2.604	2.520	2.604	2.520	2.604
Necesidades ACS (kWh)	148,4	131,3	142,3	134,8	133,2	123,1	121,1	121,1	120,1	133,2	137,7	145,3

Resultando un total de ACS de: **1.591,7 kWh**

4.2 Demandas energéticas de Calefacción

La demanda térmica total de calefacción de la vivienda se ha calculado en base a las horas de funcionamiento y grados día de la población.

La demanda total estimada por el programa de simulación para estos meses sería de:

Carga térmica diseño calefacción = 11.2 kW

Demanda anual calefacción = 5.320,2 kWh año

4.3 Equipo propuesto.

El equipo propuesto para suministrar los servicios de calefacción, aire acondicionado y producción de ACS a la vivienda es el conjunto formado por las siguientes unidades:

➤ **Principal:**

Unidad exterior: **ERHQ011B** 1 Unds

➤ **Apoyo:**

Unidad exterior: NO PRECISA

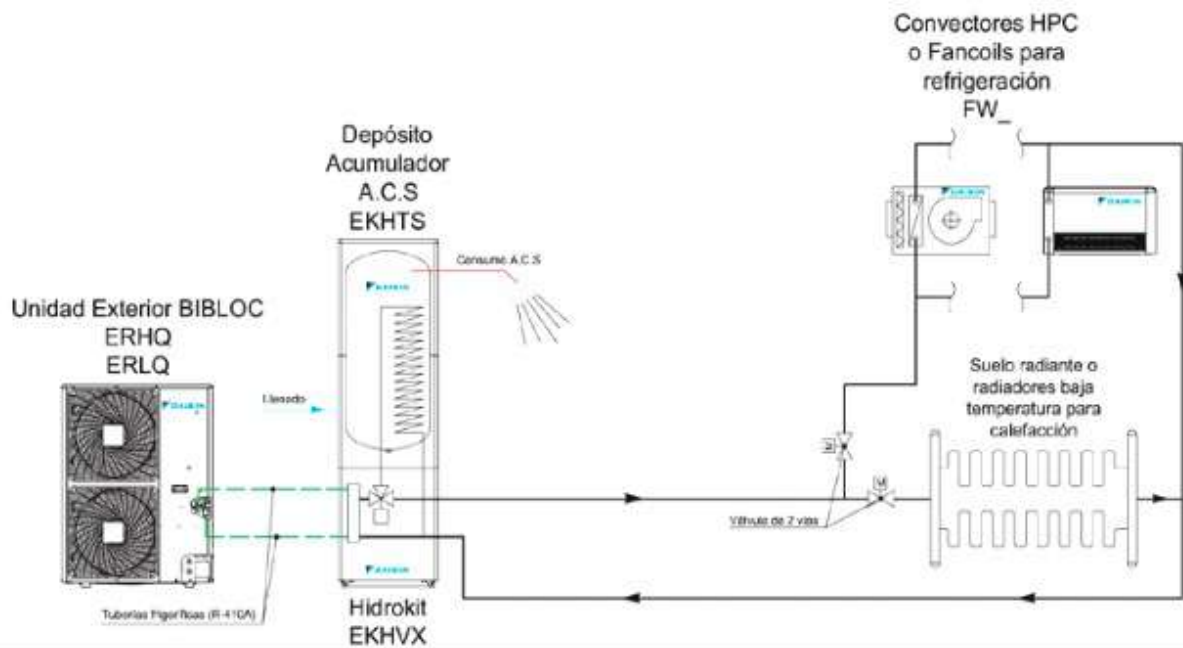
➤ **Unidades interiores:**

Hidrobox tipo 1: **EHVX11S18C** 1 Unds

Hidrobox tipo 2: NO PRECISA

El esquema de conexión quedaría de la siguiente manera:

ESQUEMA TIPO DAIKIN ALTHERMA BIBLOC (DISEÑO INTEGRADO): BAJA TEMPERATURA (LT) O SOBREPOTENCIADA



5.- COMPARATIVAS

En el anexo 1, que se adjunta, se realiza el cálculo comparativo de la energía consumida del **sistema aerotérmico Altherma** frente a un sistema de **caldera convencional** de más **paneles solares** tanto calefacción como para la producción de ACS de la vivienda.

En el sistema de **caldera más paneles solares**, para el cálculo del total de emisiones de CO₂, se restará de las necesidades energéticas totales de ACS, el aporte energético del sistema solar que incluye.

Según el CTE, la contribución solar mínima para Alicante correspondería al **60%** de la demanda total de ACS.

En el anexo se puede contemplar que gracias a la producción de ACS mediante la bomba de calor aerotérmica ALTHERMA, se obtiene un 82% más de energía totalmente renovable comparado con la producida mediante paneles solares.

Así mismo, estamos por encima de **la cobertura mínima que exige para la zona de cálculo el CTE, contemplada en un 60%** siendo, como se puede apreciar, estable a lo largo de todo el año.

Para el cálculo de los consumos de los diferentes sistemas propuestos, solamente nos falta aplicar los rendimientos de los sistemas a las demandas y tras la aplicación de las tarifas correspondientes a las diferentes fuentes de energía contempladas, obtener en términos económicos, los ahorros de un sistema respecto del otro.

El SCOP del equipo Altherma en función de los supuestos anteriormente comentados y para la localidad de Alicante da como resultando un valor de **4.57 en producción para calefacción y de 4.38 como COP medio anual en producción de ACS**, teniendo en cuenta una temperatura media anual de 18,3 °C

La temperatura media de la localidad se obtiene del Documento del IDAE: Guía técnica. condiciones climáticas para proyectos.

Para la caldera se han considerado unos valores de rendimientos típicos para una caldera de condensación de 92% tal y como nos marca la revisión del CTE.

A continuación se muestra los ahorros obtenidos en relación al consumo de energía anual de los diferentes sistemas observando unos ahorros de explotación en términos de energía consumida muy importantes, debido al excelente rendimiento estacional de la unidad seleccionada.

	Altherma	Caldera + solar
PRODUCCIÓN ACS		
<i>Necesidades kWh/año ACS</i>	1.591,70	636,68
<i>Consumo Energía ACS kWh/año</i>	363,40	692,04
<i>Consumo Energía resistencia apoyo kWh</i>	0,00	
<i>Consumo Energía primaria ACS kWh</i>	860,54	826,99
<i>Emisiones Kg CO2/kWenergía</i>	120,29	174,40
PRODUCCIÓN CALEFACCIÓN		
<i>Necesidades kWh/año Calefacción</i>	5.320,16	5.320,16
<i>Consumo Energía calefacción kWh/año</i>	1.164,15	5.782,79
<i>Cosumo Energía primaria Calefacción kWh</i>	2.756,71	6.910,43
<i>Emisiones Kg CO2/kWenergía</i>	385,33	1.457,26
TOTAL EMISIONES CO2 (kgCO2/año)	505,62	1.631,66
TOTAL CONSUMO E. PRIMARIA (kWh)	3.617,24	7.737,42

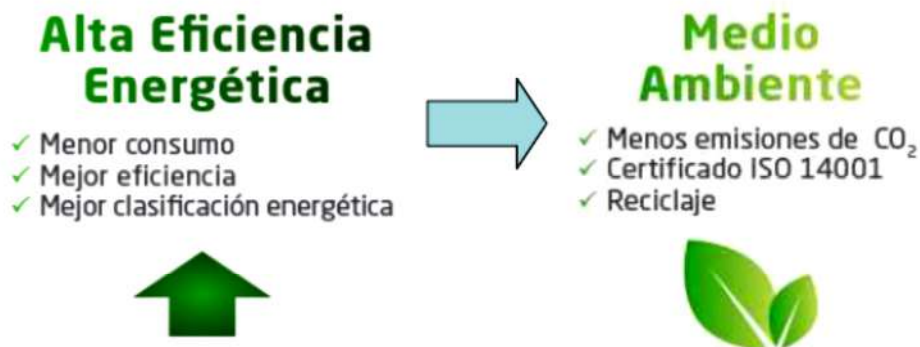
5.2.- Reducción en las emisiones de CO2

Daikin , es el primer fabricante en integrar pautas europeas de “diseño ecológico.

EuP es una directiva de marco europeo que establece los requisitos de diseño ecológico para aquellos Productos que Utilizan Energía (Products Using Energy) y que tiene como objetivo reducir el impacto medioambiental de los productos de la Unión Europea. La nueva normativa obligará a que los fabricantes integren en sus productos mejoras en materia de eficiencia energética para hacer frente al impacto medioambiental. Las unidades que no cumplan los requisitos mínimos establecidos por la directiva EuP serán prohibidas en el mercado.

Daikin Europe N.V. ya está integrando las pautas de diseño ecológico en toda su gama de producto Altherma.

Plan de acción europea **20 / 20 / 20** para el año **2020**



Por ello Daikin dirige su evolución como fabricante a la mejora de la eficiencia energética, logrando la mejora del 20% en sus unidades mucho antes de la fecha prevista y trabajando continuamente en la mejora de este concepto, algo que se logra con la mejora de los equipos en todos sus componentes, materiales, control y mantenimientos a lo largo de su vida útil.

En el caso de este informe, siendo una instalación ubicada en Alicante y con los datos obtenidos de consumo de energía de la instalación, se puede obtener las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria de la instalación en cada caso.

Por lo tanto, podremos calcular las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria de ambos sistemas, aplicando los factores de conversión vigente para ambas fuentes de energía indicados en el apartado 2.2 del presente documento y que se son para

Coefficientes de paso emisiones de CO2

coef.de paso electr. kgCO ₂ /kWh	0,331
coef.de paso Gas natural kgCO ₂ /kWh	0,252

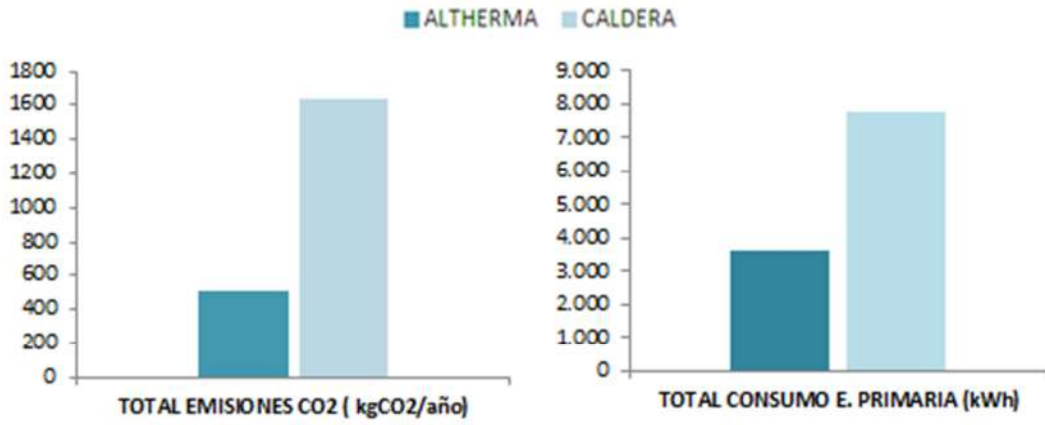
Coefficientes de paso consumo de energía primaria

coef.paso electr. Kwh primario/kWh final	2,368
coef.paso Gas natural Kwt prim/kWt final	1,195

Los resultados obtenidos tras la aplicación de los correspondientes factores de conversión se resumen en las siguientes tablas:

RESUMEN AHORRO AEROTERMIA		
	Kg CO₂/año	kWp/kWf
AHORRO ALTHERMA ACS	54,11	33,54
AHORRO ALTHERMA CALEF.	1.071,93	4.153,72
TOTAL AHORRO ALTHERMA	1.126,04	4.187,27
% AHORRO	69,01%	53,25%

AL
L
T
H
E
R
M
A



6.- CONCLUSIÓN

Se puede comprobar la importante disminución de emisiones de CO₂ que logramos con el sistema propuesto **ALTHERMA**, frente a un sistema convencional que incluye paneles solares para la contribución solar mínima marcada por el CTE.

Por lo tanto podemos considerar al sistema **ALTHERMA** como un sistema de energía renovable y totalmente válido como sistema alternativo a una instalación tradicional. Esta apreciación ya viene reflejada en la reciente Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo, donde la energía **aerotérmica** es considerada como energía procedente de fuentes renovables, como hemos comentado anteriormente.

Daikin Altherma es una solución total de **calefacción** y **agua caliente sanitaria** basada en la tecnología de Bomba de Calor y con el aire como principal fuente de energía. Supone una alternativa **flexible** y **rentable** a las calderas que utilizan combustibles fósiles y, además, cuenta también con la opción de ofrecer **refrigeración** como otra de sus posibilidades. Las características de ahorro energético inherentes a **Daikin Altherma** lo convierten en una solución ideal para reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂ y logra un confort óptimo mediante sistemas de calefacción de alta y baja temperatura.

En función del modelo y las condiciones, una Bomba de Calor aire-agua Daikin Altherma genera unos 4 kWh de calor útil por cada kWh de electricidad que consume. Esto significa que aproximadamente 2/3 del calor necesario para calentar la vivienda sale totalmente gratis.

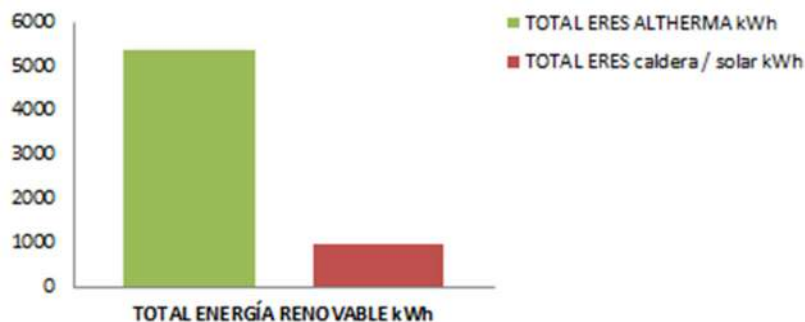
Asimismo, los requisitos a nivel de mantenimiento son mínimos, lo que también ayuda a reducir los costes operativos.

Tal y como queda demostrado en las tablas anteriores, **la opción elegida para la producción térmica con bomba de calor ALTHERMA de DAIKIN, emite aproximadamente un 69.01% menos CO₂ que el sistema básico expuesto en el CTE para este caso. De este modo se cumple, por lo tanto, con el principio de reducción de emisiones exigido por el mismo.**

Además, la solución con bomba de calor es más ecológica ya que utiliza mayor cantidad de energía renovable que la solución convencional, y por tanto cumple con el propósito establecido en la Directiva 2009/28/CE, esta cantidad de energía renovable se puede cuantificar mediante la fórmula 1, citada en el apartado 2 de éste documento, por tanto se pueden comparar las energías renovables utilizadas por ambas soluciones (se incluye la energía primera captada tanto para calefacción como para ACS en el primer caso y la captada por lo paneles para el ACS en el segundo caso)

	Altherma	Caldera / Solar
ERES PRODUCCIÓN ACS		
<i>Necesidades kWh/año ACS</i>	1.591,70	636,68
<i>SCOP media anual</i>	4,4	
<i>Total ERES ACS kWh</i>	1.228,30	955,02
ERES PRODUCCIÓN CALEFACCIÓN		
<i>Necesidades kWh/año Calefacción</i>	5.320,16	5.320,16
<i>SCOPnet</i>	4,6	
<i>TOTAL ERES CALEFACCIÓN Kwh</i>	4.156,02	0,00
TOTAL ERES SISTEMA (Kwh)	5.384,32	955,02

RESUMEN ENERGÍA RENOVABLE CAPTADA	
TOTAL ERES ALTHERMA kWh	5.384,32
TOTAL ERES caldera / solar kWh	955,02
% DIFERENCIA SISTEMA	82%



El sistema Altherma capta **4.429,29 kWh** de energía renovable más que el sistema convencional a base de caldera y paneles solares, por lo que queda completamente fuera de toda duda la conveniencia de utilización de este tipo de sistemas.

Cabe mencionar, que la **bomba de calor ALTHERMA ofrece además la posibilidad de realizar refrescamiento por suelo radiante o fancoils en verano**, para lo cual, con la instalación convencional, habría que contar con un sistema a mayores para facilitar este servicio, que aumentaría el consumo energético de la vivienda y por consiguiente las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Se puede afirmar que la instalación propuesta es una opción técnica que sí produce una mayor reducción de emisiones de CO₂, con lo cual resulta, no sólo más respetuosa con el Medio Ambiente, sino que es un aporte hacia los objetivos marcados por el Protocolo de Kioto que, si bien señala las energías renovables como uno de los principales caminos a seguir para la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, también es coherente con la posibilidad de otras opciones técnicas que ayuden a dicha reducción.

Así mismo el sistema bomba de calor **ATHERMA es totalmente compatible con sistemas de captación solar**, aumentando, de esta manera, el rendimiento estacional del sistema, principalmente en periodo de refrigeración, así como se reduciría aún más las emisiones de CO₂.



Anejo 5: CÁLCULO de INSTALACIONES.

A5.4: SANEAMIENTO y FONTANERÍA.

- CÁLCULO DB-HS4.
- CÁLCULO DB-HS5.



Anejo 5.4. Cálculo de Instalaciones: SANEAMIENTO y FONTANERÍA.

A5.4.1. CÁLCULO DB-HS4. SUMINISTRO de AGUA.

1.- ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	16.64	19.97	2.70	0.34	0.93	0.30	28.00	32.00	1.50	1.97	39.50	37.23
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	1.63	1.95	2.70	0.34	0.93	-0.30	20.40	25.00	2.83	0.92	33.23	32.11
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

3.- INSTALACIONES PARTICULARES

3.1.- Instalaciones particulares

Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, según UNE-EN ISO 21003-1

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)



Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	7.00	8.40	2.70	0.34	0.93	0.00	20.00	25.00	2.95	4.38	32.11	27.73
4-5	Instalación interior (F)	4.24	5.09	1.90	0.41	0.77	0.00	20.00	25.00	2.45	1.88	27.73	25.85
5-6	Instalación interior (F)	2.54	3.04	1.15	0.51	0.59	0.00	15.50	20.00	3.11	2.41	25.85	23.44
6-7	Instalación interior (F)	2.42	2.90	0.90	0.57	0.51	0.00	15.50	20.00	2.71	1.77	23.44	21.67
7-8	Instalación interior (F)	5.42	6.50	0.55	0.69	0.38	0.00	15.50	20.00	2.02	2.31	21.67	19.36
8-9	Instalación interior (F)	0.13	0.16	0.35	0.81	0.29	0.00	15.50	20.00	1.51	0.03	19.36	18.82
9-10	Cuarto húmedo (F)	0.13	0.16	0.35	0.81	0.29	0.00	12.00	16.00	2.52	0.12	18.82	18.70
10-11	Puntal (F)	4.13	4.96	0.15	1.00	0.15	0.60	10.00	14.00	1.91	2.77	18.70	15.33
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D _{int}	Diámetro interior					
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{com}	Diámetro comercial					
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						v	Velocidad					
Q _b	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P _{ent}	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{sal}	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Ugt): Urinario con grifo temporizado													

3.2.- Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (l/s)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2000 W, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.50
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

3.3.- Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (l/s)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.03	0.54
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación		P _{cal}
Q _{cal}	Caudal de cálculo		



4.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

A5.4.2. CÁLCULO DB-HS5. EVACUACIÓN de AGUAS RESIDUALES.

RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
4-5	0.52	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
6-7	0.17	7.00	8.00	110	3.76	1.00	3.76	29.74	1.79	104	110
7-8	0.43	6.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
7-9	1.29	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
6-10	2.12	1.15	12.00	125	5.64	1.00	5.64	49.82	1.03	119	125
10-11	0.40	3.37	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
10-12	0.66	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
15-16	1.27	6.29	12.00	110	5.64	1.00	5.64	37.87	1.93	104	110
16-17	0.66	2.55	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
16-18	0.84	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
20-21	0.23	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
20-22	1.20	1.33	9.00	110	4.23	1.00	4.23	49.83	1.01	104	110
22-23	0.56	6.14	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
22-24	1.71	2.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
19-25	2.87	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
14-26	1.05	13.00	5.00	75	2.35	1.00	2.35	34.87	2.03	69	75
26-27	0.23	3.48	3.00	40	1.41	1.00	1.41	-	-	34	40
26-28	0.39	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	<i>Longitud medida sobre planos</i>				Q _s	<i>Caudal con simultaneidad (Q_b x k)</i>					
i	<i>Pendiente</i>				Y/D	<i>Nivel de llenado</i>					
UDs	<i>Unidades de desagüe</i>				v	<i>Velocidad</i>					
D _{min}	<i>Diámetro nominal mínimo</i>				D _{int}	<i>Diámetro interior comercial</i>					
Q _b	<i>Caudal bruto</i>				D _{com}	<i>Diámetro comercial</i>					
K	<i>Coefficiente de simultaneidad</i>										

Acometida 2

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	1.75	2.00	53.00	160	24.91	0.29	7.19	33.93	1.33	152	160
2-3	18.36	1.00	53.00	160	24.91	0.29	7.19	40.26	1.03	154	160
3-4	1.77	8.94	22.00	125	10.34	0.50	5.17	27.34	2.11	119	125
4-6	0.93	1.06	20.00	125	9.40	0.58	5.43	49.89	0.99	119	125
3-13	1.97	1.09	31.00	125	14.57	0.38	5.51	49.91	1.00	119	125
13-14	3.72	1.09	31.00	125	14.57	0.38	5.51	49.91	1.00	119	125
14-15	4.41	1.08	26.00	125	12.22	0.45	5.46	49.82	0.99	119	125
15-19	3.64	1.07	14.00	110	6.58	0.58	3.80	49.86	0.90	104	110
19-20	0.49	1.52	11.00	110	5.17	0.71	3.66	44.13	1.02	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	<i>Longitud medida sobre planos</i>				Q _s	<i>Caudal con simultaneidad (Q_b x k)</i>					
i	<i>Pendiente</i>				Y/D	<i>Nivel de llenado</i>					
UDs	<i>Unidades de desagüe</i>				v	<i>Velocidad</i>					
D _{min}	<i>Diámetro nominal mínimo</i>				D _{int}	<i>Diámetro interior comercial</i>					
Q _b	<i>Caudal bruto</i>				D _{com}	<i>Diámetro comercial</i>					
K	<i>Coefficiente de simultaneidad</i>										



Anejo 5: CÁLCULO de INSTALACIONES.

A5.5: ESTUDIO LUMÍNICO.



Anejo 5.5. Cálculo de Instalaciones: ESTUDIO LUMÍNICO.

ESTUDIO LUMINICO

Fecha: 09.11.2016

Proyecto elaborado por: Isaac Torregrosa Cecilia

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
Teléfono 966377960
Fax
e-Mail info@quetzalingeneria.es

Índice

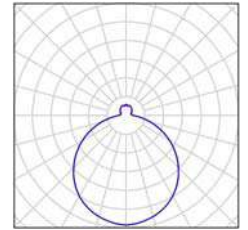
Proyecto 1	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET	
Hoja de datos de luminarias	4
Policía	
Resumen	5
Resultados luminotécnicos	6
Protección civil	
Resumen	7
Resultados luminotécnicos	8
Office-Almacén	
Resumen	9
Resultados luminotécnicos	10
Vestuario	
Resumen	11
Resultados luminotécnicos	12
Aseo 1	
Resumen	13
Resultados luminotécnicos	14
Office+Paso	
Resumen	15
Resultados luminotécnicos	16
Botiquín	
Resumen	17
Resultados luminotécnicos	18
Hangar	
Resumen	19
Resultados luminotécnicos	20
Garaje Policia	
Resumen	21
Resultados luminotécnicos	22

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
Teléfono 966377960
Fax
e-Mail info@quetzalingeneria.es

Proyecto 1 / Lista de luminarias

23 Pieza TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET
N° de artículo: 74Q WD2 LED2000-830 EB3
Flujo luminoso (Luminaria): 2199 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 45 75 93 88 100
Lámpara: 1 x 1 x LED ET (Factor de corrección 1.000).



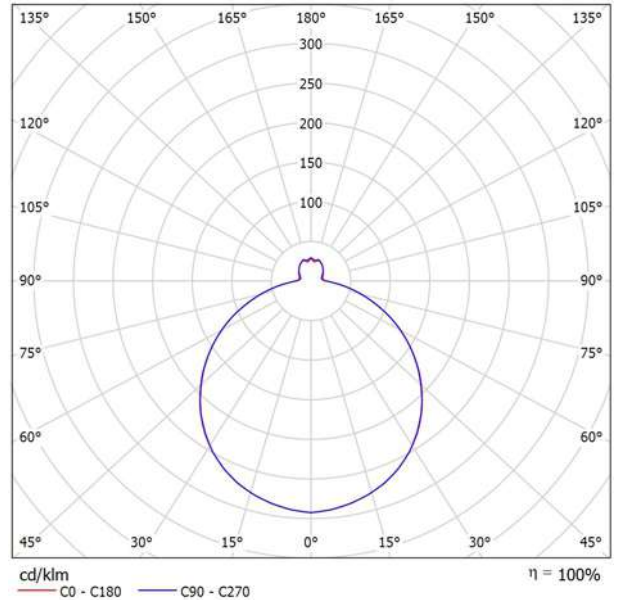
Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingenieria.es

TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 88
 Código CIE Flux: 45 75 93 88 100

Luminaria para paredes y techos de forma cuadrada con esquinas redondeadas. Para un montaje en paredes y techos. Difusor de recubrimiento mate con una superficie ligeramente rugosa, con una iluminación homogénea. Flujo luminoso de la luminaria 2200 lm, potencia conectada 25 W, rendimiento luminoso de la luminaria 88 lm/W. Color de luz color blanco cálido, temperatura del color 3000 K, índice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de chapa de acero, lacado en polvo de color blanco. Difusor de recubrimiento de PMMA. Forma constructiva mediana, 420mm x 420mm. Clase de protección I, grado de protección IP40, resistencia al impacto IK02/0,2 J, termoresistencia 650 °C. Con transformador electrónico, conmutable. Versión de alumbrado de emergencia con sistema de batería individual, tiempo de servicio nominal de 3 horas.

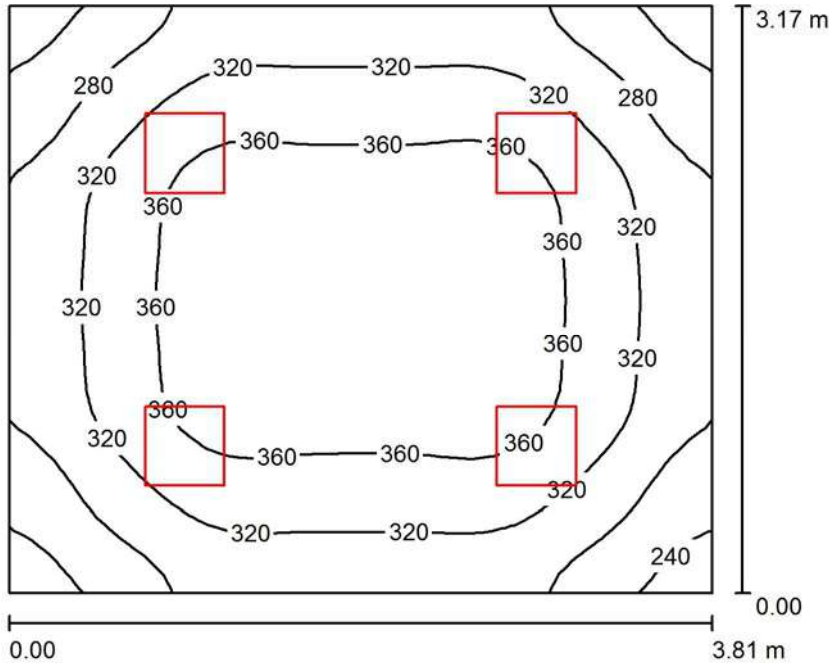
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ	Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ	Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ	Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.1	16.3	15.5	16.7	17.2	15.0	16.2	15.5	16.7	17.1
	3H	16.6	17.6	17.1	18.1	18.6	16.5	17.6	17.0	18.1	18.6
	4H	17.2	18.2	17.7	18.7	19.2	17.1	18.2	17.6	18.6	19.2
	6H	17.7	18.6	18.2	19.1	19.7	17.6	18.6	18.2	19.1	19.6
4H	2H	15.6	16.6	16.1	17.1	17.7	15.6	16.6	16.1	17.1	17.6
	3H	17.3	18.2	17.8	18.7	19.3	17.3	18.1	17.8	18.7	19.2
	4H	18.0	18.8	18.6	19.4	20.0	18.0	18.8	18.6	19.3	19.9
	6H	18.7	19.3	19.3	19.9	20.6	18.6	19.3	19.2	19.9	20.5
8H	2H	18.9	19.5	19.5	20.1	20.8	18.9	19.5	19.5	20.1	20.7
	3H	19.1	19.7	19.8	20.3	21.0	19.1	19.6	19.7	20.2	20.9
	4H	18.3	18.9	18.9	19.5	20.2	18.3	18.9	18.9	19.5	20.1
	6H	19.1	19.6	19.7	20.2	20.9	19.0	19.5	19.7	20.2	20.9
12H	2H	19.4	19.9	20.1	20.5	21.2	19.4	19.8	20.0	20.5	21.2
	3H	19.7	20.1	20.4	20.8	21.5	19.7	20.1	20.3	20.7	21.5
	4H	18.3	18.9	18.9	19.5	20.2	18.3	18.8	18.9	19.4	20.1
	6H	19.1	19.6	19.8	20.2	20.9	19.1	19.5	19.7	20.2	20.9
8H	2H	19.5	19.9	20.2	20.6	21.3	19.5	19.9	20.1	20.5	21.3
	3H	19.5	19.9	20.2	20.6	21.3	19.5	19.9	20.1	20.5	21.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1				+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.3				+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.4 / -0.6				+0.4 / -0.6						
Tabla estándar	BK06				BK06						
Sumando de corrección	2.7				2.7						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total											

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Policia / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	328	222	391	0.677
Suelo	20	246	182	289	0.741
Techo	70	164	80	1128	0.487
Paredes (4)	50	208	118	386	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	15	15	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			8797	8800	100.0

Valor de eficiencia energética: $8.27 \text{ W/m}^2 = 2.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.10 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Policía / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8797 lm
 Potencia total: 100.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	213	115	328	/	/
Suelo	145	100	246	20	16
Techo	69	95	164	70	36
Pared 1	117	93	210	50	33
Pared 2	111	94	205	50	33
Pared 3	117	93	210	50	33
Pared 4	111	93	204	50	32

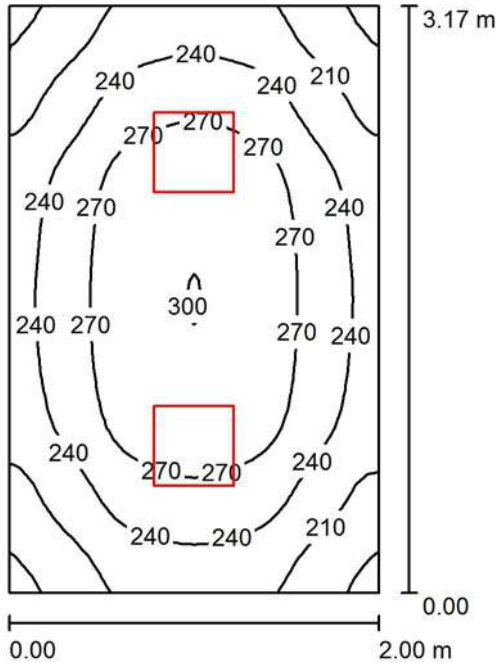
Simetrías en el plano útil	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_m : 0.677 (1:1)	Pared izq	15	15	
E_{\min} / E_{\max} : 0.567 (1:2)	Pared inferior	15	15	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $8.27 \text{ W/m}^2 = 2.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.10 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Protección civil / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	248	173	300	0.697
Suelo	20	169	132	193	0.783
Techo	70	147	67	1094	0.457
Paredes (4)	50	164	76	355	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 15
 Pared inferior 15
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

15 15
 15 15

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			4399	4400	50.0

Valor de eficiencia energética: $7.87 \text{ W/m}^2 = 3.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.35 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Protección civil / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4399 lm
 Potencia total: 50.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	153	95	248	/	/
Suelo	94	75	169	20	11
Techo	64	82	147	70	33
Pared 1	91	77	167	50	27
Pared 2	85	77	162	50	26
Pared 3	91	77	167	50	27
Pared 4	85	77	162	50	26

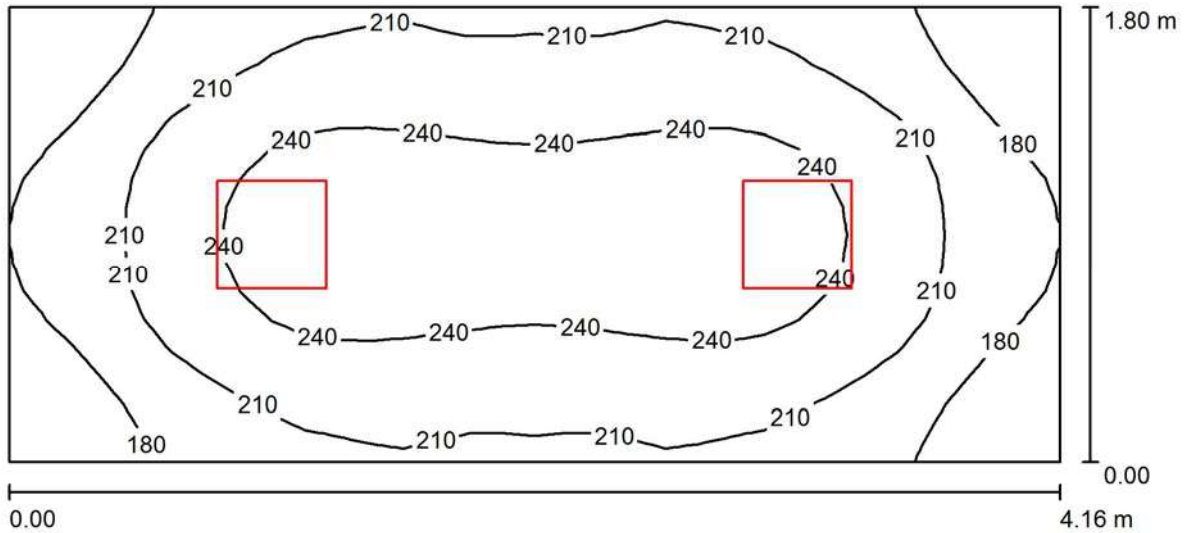
Simetrías en el plano útil	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_m : 0.697 (1:1)	Pared izq	15	15	
E_{\min} / E_{\max} : 0.576 (1:2)	Pared inferior	15	15	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $7.87 \text{ W/m}^2 = 3.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.35 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Office-Almacén / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	216	151	256	0.702
Suelo	20	149	113	172	0.762
Techo	70	124	54	1107	0.432
Paredes (4)	50	140	63	282	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			4399	4400	50.0

Valor de eficiencia energética: $6.67 \text{ W/m}^2 = 3.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.49 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Office-Almacén / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4399 lm
 Potencia total: 50.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	134	81	216	/	/
Suelo	84	65	149	20	9.48
Techo	55	69	124	70	28
Pared 1	76	66	142	50	23
Pared 2	71	65	136	50	22
Pared 3	76	66	142	50	23
Pared 4	71	65	136	50	22

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.702 (1:1)

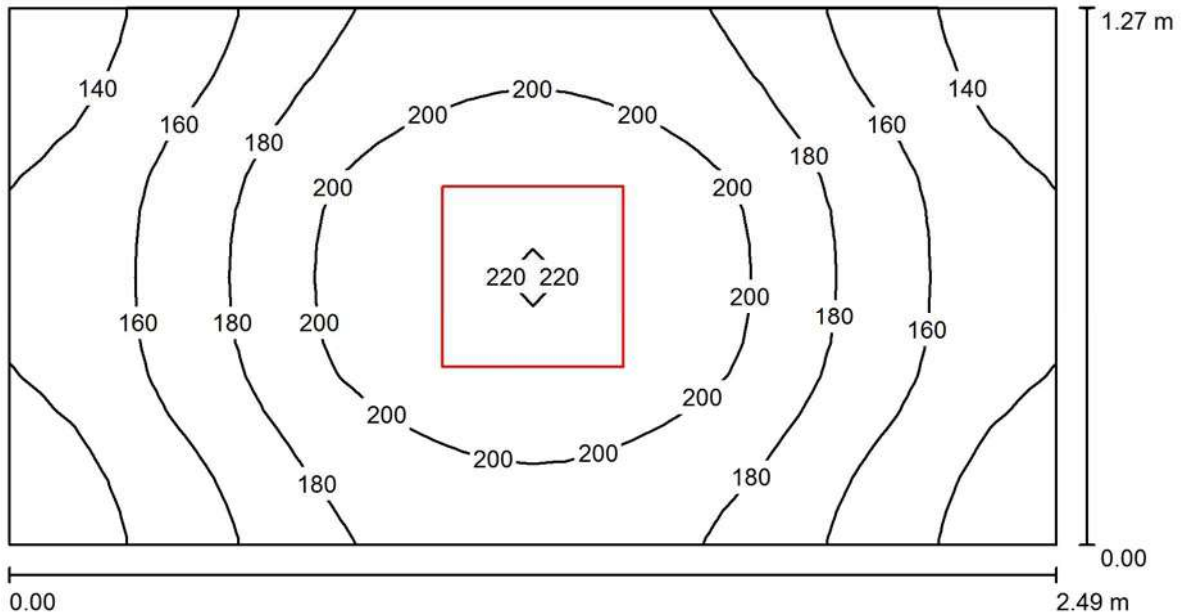
E_{\min} / E_{\max} : 0.590 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $6.67 \text{ W/m}^2 = 3.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.49 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Vestuario / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:18

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	177	126	221	0.716
Suelo	20	107	87	120	0.818
Techo	70	139	47	1086	0.338
Paredes (4)	50	128	43	493	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			2199	Total: 2200	25.0

Valor de eficiencia energética: $7.88 \text{ W/m}^2 = 4.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.17 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Vestuario / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2199 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	103	74	177	/	/
Suelo	57	50	107	20	6.79
Techo	63	76	139	70	31
Pared 1	71	64	135	50	22
Pared 2	54	59	113	50	18
Pared 3	71	64	135	50	22
Pared 4	54	59	113	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.716 (1:1)

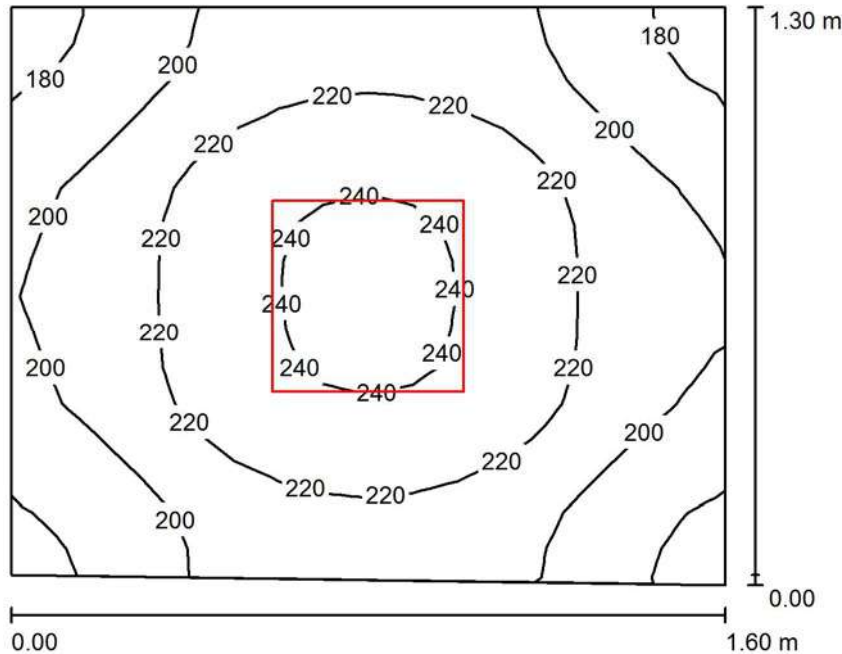
E_{\min} / E_{\max} : 0.572 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $7.88 \text{ W/m}^2 = 4.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.17 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Aseo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:17

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	212	172	244	0.809
Suelo	20	120	106	131	0.876
Techo	70	212	90	1144	0.425
Paredes (4)	50	177	51	527	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 16 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			2199	Total: 2200	25.0

Valor de eficiencia energética: $12.13 \text{ W/m}^2 = 5.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.06 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Aseo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2199 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	116	97	212	/	/
Suelo	61	60	120	20	7.67
Techo	97	115	212	70	47
Pared 1	92	90	183	50	29
Pared 2	85	87	172	50	27
Pared 3	91	89	181	50	29
Pared 4	85	88	173	50	27

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.809 (1:1)

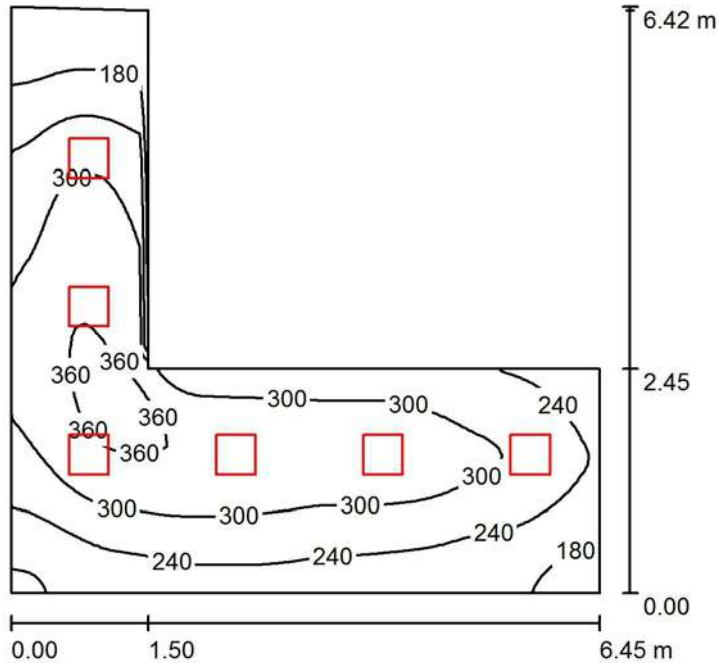
E_{\min} / E_{\max} : 0.704 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $12.13 \text{ W/m}^2 = 5.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.06 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Office+Paso / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	276	129	379	0.467
Suelo	20	208	117	276	0.560
Techo	70	135	51	1152	0.378
Paredes (7)	50	168	66	516	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			13196	13200	150.0

Valor de eficiencia energética: $6.90 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.73 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Office+Paso / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13196 lm
 Potencia total: 150.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	182	94	276	/	/
Suelo	127	82	208	20	13
Techo	57	78	135	70	30
Pared 1	79	75	154	50	24
Pared 2	92	73	166	50	26
Pared 3	104	75	179	50	28
Pared 4	100	81	182	50	29
Pared 5	51	63	114	50	18
Pared 6	94	80	174	50	28
Pared 7	105	78	183	50	29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.467 (1:2)

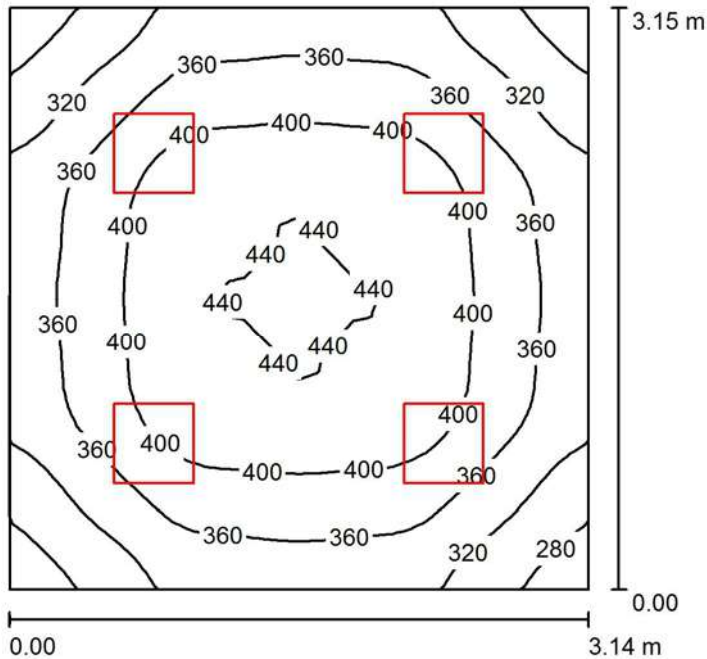
E_{\min} / E_{\max} : 0.340 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $6.90 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.73 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Botiquín / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	373	261	444	0.700
Suelo	20	273	204	319	0.748
Techo	70	198	98	1141	0.497
Paredes (4)	50	243	130	425	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			8797	8800	100.0

Valor de eficiencia energética: $9.93 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.87 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Botiquín / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8797 lm
 Potencia total: 100.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	238	135	373	/	/
Suelo	158	115	273	20	17
Techo	83	115	198	70	44
Pared 1	132	110	242	50	39
Pared 2	133	110	243	50	39
Pared 3	132	110	243	50	39
Pared 4	133	110	243	50	39

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.700 (1:1)

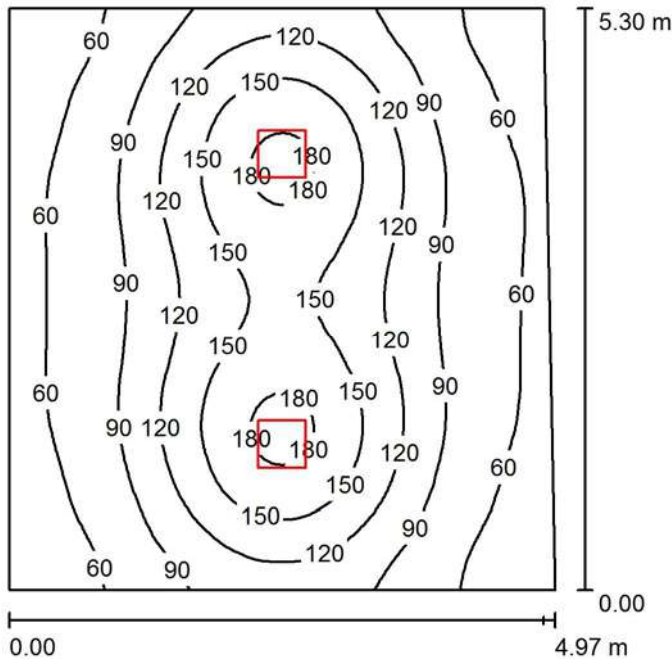
E_{\min} / E_{\max} : 0.588 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $10.13 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.87 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Hangar / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	103	43	187	0.417
Suelo	20	83	48	117	0.575
Techo	70	38	16	1020	0.412
Paredes (4)	50	52	24	121	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
			Total: 4399	Total: 4400	50.0

Valor de eficiencia energética: $1.92 \text{ W/m}^2 = 1.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.10 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Hangar / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4399 lm
 Potencia total: 50.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	75	28	103	/	/
Suelo	56	27	83	20	5.31
Techo	16	22	38	70	8.49
Pared 1	34	24	57	50	9.08
Pared 2	24	23	48	50	7.56
Pared 3	34	23	57	50	9.09
Pared 4	24	23	46	50	7.38

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.417 (1:2)

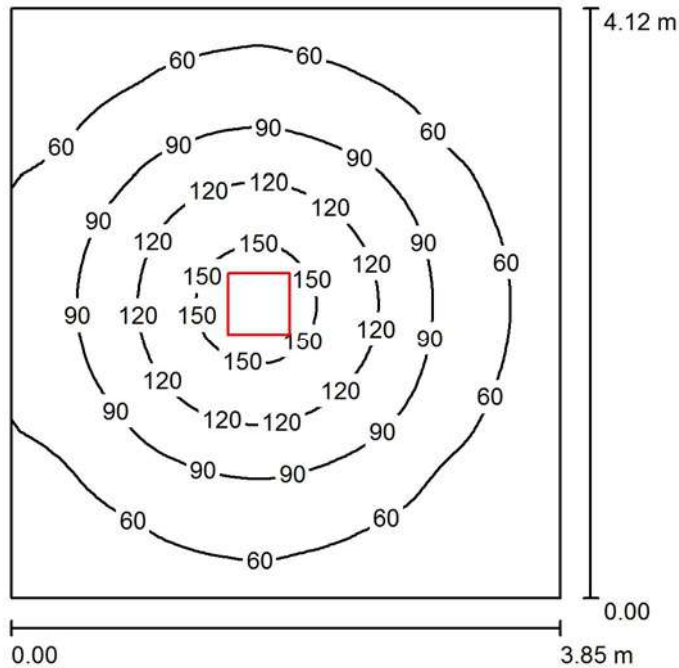
E_{\min} / E_{\max} : 0.229 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $1.92 \text{ W/m}^2 = 1.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.10 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingenieria.es

Garaje Policia / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	78	31	163	0.395
Suelo	20	60	33	89	0.554
Techo	70	30	12	1043	0.402
Paredes (4)	50	38	18	71	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 15
 Pared inferior 17
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

15
 17

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 EB3 ET (1.000)	2199	2200	25.0
Total:			2199	Total: 2200	25.0

Valor de eficiencia energética: $1.58 \text{ W/m}^2 = 2.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.86 m^2)

Quetzal Ingeniería

Proyecto elaborado por Isaac Torregrosa Cecilia
 Teléfono 966377960
 Fax
 e-Mail info@quetzalingeneria.es

Garaje Policia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2199 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	57	22	78	/	/
Suelo	39	21	60	20	3.81
Techo	13	17	30	70	6.60
Pared 1	20	17	37	50	5.94
Pared 2	19	17	36	50	5.72
Pared 3	20	17	37	50	5.93
Pared 4	24	18	42	50	6.69

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.395 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.190 (1:5)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

15

17

Tran

15

17

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $1.58 \text{ W/m}^2 = 2.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.86 m^2)



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 6: PLAN de OBRA.



Anejo 6. PLAN de OBRA – DIAGRAMA TIEMPOS/ACTIVIDADES.

El objeto del presente Anejo es el de establecer un programa estimado para la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. En líneas generales, el plan de obras se ha estudiado de forma que pueda ser ejecutado con equipos de maquinaria de fácil obtención y a unos rendimientos medios adaptados a las características de las obras y sancionados por la práctica.

Como resultado de dicho estudio del posible desarrollo de las obras objeto del presente Proyecto, se acompaña el diagrama de barras con la programación resultante del mismo, resultando un plazo estimado para su ejecución es de **CUARENTA (40) días**.

En dicho diagrama, elaborado de forma muy general, se han distribuido a lo largo del tiempo el total de las actividades que agrupan, de forma lógica, la totalidad de las unidades de obra a ejecutar. Para ello se ha tenido en cuenta la medición de las principales unidades de obra y, como se ha dicho, el rendimiento estimado.

Antes del inicio de las obras, será obligación del Contratista elaborar un detallado plan de trabajo que incluya la disponibilidad de los medios materiales y humanos así como su rendimiento, desarrollando dicho plan conforme a la normativa vigente.



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
Pabellon Urbanova	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1. Acondicionamiento del terreno	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1. Movimiento de tierras	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.1. Rellenos	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.1.1. Relleno principal de zanjias para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactaci...	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.2. Transportes	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.2.1. Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.3. Adecuación final terreno parcela	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.3.1. Adecuación terreno final de parcela para implantación de edificio en la playa referente a acceso...	[Gantt bar: 100% completion]																																																
1.1.4. Excavaciones	[Gantt bar: 100% completion]																																																



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1.1.4.1. Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena suelta, con medios mecánicos, retirada...	■																																									
2. Demoliciones	■																																									
2.1. Estructuras	■																																									
2.1.1. Hormigón	■																																									
2.1.1.1. Demolicion tramo pretil hormigon	■																																									
2.2. Revestimientos y trasdosados	■																																									
2.2.1. Suelos y pavimentos	■																																									
2.2.1.1. Levantado con recuperación del 10% del material de pavimento existente zona pretil, de baldosas ...	■																																									
3. Cimentaciones	■																																									
3.1. Regularización	■																																									
3.1.1. Preconsolidacion superficie apoyo	■																																									



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
3.2. Superficiales	[Gantt bar with black and grey segments]																																									
3.2.1. Zapatas	[Gantt bar with black and grey segments]																																									
3.2.1.1. Zapata de cimentación de hormigón armado HA-30/F/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubi...	[Gantt bar with blue and grey segments]																																									
3.2.1.2. Base de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm d...	[Gantt bar with blue and grey segments]																																									
3.3. Soportes Acero Inox.	[Gantt bar with black and grey segments]																																									
3.3.1. Soporte Acero Inox	[Gantt bar with black and grey segments]																																									
3.3.1.1. Soporte tubular Acero Inox. AISI 316	[Gantt bar with blue and grey segments]																																									
4. Estructuras	[Gantt bar with black and grey segments]																																									
4.1. Estructura de Madera	[Gantt bar with black and grey segments]																																									
4.1.1. Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección co...	[Gantt bar with blue and grey segments]																																									



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
4.1.2. Muro estructural de panel contralaminado de madera (CLT) de superficie media mayor de 6 m ² , de 1...																																										
4.1.3. Panel contralaminado de madera ((tipo CLT EGO_CLT MIX 200 o equivalente) de superficie media may...																																										
5. Fachadas																																										
5.1. Carpintería exterior																																										
5.1.1. Aluminio																																										
5.1.1.1. Carpintería de aluminio VC-01 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de ...																																										
5.1.1.2. Carpintería de aluminio V01 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de pu...																																										
5.1.1.3. Carpintería de aluminio V02 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de pu...																																										



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
5.1.1.4. Carpintería de aluminio V03 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de pu...																																										
5.1.1.5. Carpintería de aluminio PE-1 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de p...																																										
5.1.1.6. Carpintería de aluminio VF-01 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de ...																																										
5.1.1.7. Carpintería de aluminio VF-02 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de ...																																										
5.1.1.8. Carpintería de aluminio VF-03 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de ...																																										
5.1.1.9. Carpintería de aluminio PE-02 y PE-03 (según descripción planos), anodizado natural, para confor...																																										



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
5.2. Defensas de exteriores	[Gantt chart for 5.2: Defensas de exteriores]																																																
5.2.1. Cerrajerías	[Gantt chart for 5.2.1: Cerrajerías]																																																
5.2.1.1. Rejilla de ventilación CL-1 de lamas fijas de aluminio anodizado color natural mediante lamas de...	[Gantt chart for 5.2.1.1: Rejilla de ventilación]																																																
5.2.1.2. Celosía fija formada por lamas fijas de madera de ipé CM-1 y CM-2, de 50 mm de anchura (según di...	[Gantt chart for 5.2.1.2: Celosía fija]																																																
5.2.1.3. Puerta CM-P1, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 305x280 cm, formada por panel Ce...	[Gantt chart for 5.2.1.3: Puerta CM-P1]																																																
5.2.1.4. Puerta CM-P2, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 412x280 cm, formada por panel Ce...	[Gantt chart for 5.2.1.4: Puerta CM-P2]																																																
5.2.1.5. Puerta CM-P3, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 242x280 cm, formada por panel Ce...	[Gantt chart for 5.2.1.5: Puerta CM-P3]																																																



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
5.2.1.6. Puerta CM-P4, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 305x280 cm, formada por panel Ce...																																													
5.2.1.7. Puerta CM-P5, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 192x280 cm, formada por panel Ce...																																													
5.2.1.8. Puerta CM-R, abatible pivotante de eje vertical de una hoja , 70x280 cm, formada por panel Celos...																																													
5.3. Vidrios																																													
5.3.1. Especiales: doble acristalamiento con cámara																																													
5.3.1.1. Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 3+3/16/4+4, tipo climalit plus + planistar o equiv...																																													
5.4. Chapas Aluminio																																													
5.4.1. Forrado en "L" de de forjado de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural según plano...																																													

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
5.4.2. Forrado en "L" de de forjado de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural según plano...																																														
5.4.3. Confección de hueco de ventanilla de atención policia (jambas, dintel y alfeizar interior/exter...																																														
6. Particiones																																														
6.1. Armarios																																														
6.1.1. Panelados																																														
6.1.1.1. Frente de armario y amueblamiento de cocina FP-1 de 4.95x2.67m, en madera maciza de pino para la...																																														
6.1.1.2. Frente de armario FP-2 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a pa...																																														
6.1.1.3. Frente de armario y amueblamiento de cocina FP-3 de 4.26x2.30m, en madera maciza de pino para la...																																														

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
6.1.1.4. Frente de armario panelado FP-4 para taquilla para vestuario, de 320 mm de anchura, 550 mm de pr...																																										
6.1.1.5. Banco mural para vestuario en panelado FP-4, de 1.27 mm de longitud, 300 mm de profundidad y 390...																																										
6.1.1.6. Frente de armario panelado FP-5 para taquilla para vestuario, de 400 mm de anchura, 550 mm de pr...																																										
6.1.1.7. Banco mural para vestuario en panelado FP-5, de 2.45 mm de longitud, 300 mm de profundidad y 390...																																										
6.1.1.8. Frente de armario FP-6 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a pa...																																										



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40												
6.1.1.9. Frente de armario FP-7 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a pa...																																																				
6.1.1.10. Frente de armario FP-8 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a pa...																																																				
6.2. Puertas de paso interiores																																																				
6.2.1. De madera																																																				
6.2.1.1. Puerta de paso ciega P-1, de una hoja de 229x84x4 cm, de madera maciza de pino (acabado similar ...																																																				
6.2.1.2. Puerta de paso corredera PC-1 de suelo a techo, ciega, de una hoja de 276x110x4 cm, de tablero ...																																																				
6.2.1.3. Puerta de paso corredera PC-2 de suelo a techo, ciega, de una hoja de 229x110x4 cm, de tablero ...																																																				



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
6.2.2. Puertas de vidrio y mamparas	[Gantt chart for 6.2.2. Puertas de vidrio y mamparas]																																									
6.2.2.1. Mampara frontal para ducha MV-1, de 2450 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puer...	[Gantt chart for 6.2.2.1. Mampara frontal para ducha MV-1]																																									
6.2.2.2. Mampara frontal para ducha MV-2, de 1270 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puer...	[Gantt chart for 6.2.2.2. Mampara frontal para ducha MV-2]																																									
6.3. Tabiques	[Gantt chart for 6.3. Tabiques]																																									
6.3.1. Particiones autoportantes	[Gantt chart for 6.3.1. Particiones autoportantes]																																									
6.3.1.1. Trasdosado autoportante libre sobre partición interior, W 625 "KNAUF" o equivalente, realizado c...	[Gantt chart for 6.3.1.1. Trasdosado autoportante]																																									
6.3.1.2. Tabique sencillo W 111 "KNAUF" (15+70+15)/600 (70) LM - (2 impregnada (H)) con placas de yeso la...	[Gantt chart for 6.3.1.2. Tabique sencillo]																																									



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
6.3.1.3. Bastidor metálico, W223A "KNAUF" o equivalente, como soporte de inodoro suspendido y cisterna em...																																													
6.4. Ayudas																																													
6.4.1. Albañilería																																													
6.4.1.1. Ayudas de albañilería en edificio, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalacione...																																													
6.4.1.2. Ayudas de albañilería en edificio, para infraestructura de telecomunicaciones.																																													
6.4.1.3. Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de climatización.																																													
6.4.1.4. Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de fontanería.																																													
6.4.1.5. Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de iluminación.																																													



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
6.4.1.6. Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de protección contra incendios.																																													
6.4.1.7. Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de evacuación de aguas.																																													
6.4.1.8. Ayudas de albañilería en edificio, para el recibido de los aparatos sanitarios.																																													
6.4.1.9. Ayudas de albañilería en edificio, para el recibido de la carpintería exterior.																																													
7. Instalaciones																																													
7.1. Audiovisuales																																													
7.1.1. Interfonía y vídeo																																													
7.1.1.1. Kit de portero electrónico para ventanilla atención policía tipo "FERMAX MARINE VDS 1/L" o equiv...																																													
7.2. Infraestructura de telecomunicaciones																																													



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
7.2.1. Arqueta en acera p/acometida 40x40x60cm																																										
7.2.2. Canalización en arena para servicios																																										
7.2.3. Ins voz-dt of c/6 trabaj a 10m																																										
7.3. Calefacción, climatización y A.C.S.																																										
7.3.1. Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel ríg...																																										
7.3.2. Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de ...																																										
7.3.3. Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de ...																																										
7.3.4. Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102S-G "MITSU...																																										



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
7.3.5. Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado, de 20 mm de diám...																																													
7.3.6. Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-...																																													
7.3.7. Difusor lineal de 50 mm de anchura de aluminio extruido, de 1200 mm de longitud, con 1 ranura, V...																																													
7.3.8. Tubo flexible de 152 mm de diámetro, con aislamiento incorporado.																																													
7.3.9. Unidad exterior de aire acondicionado y ACS, sistema aerotermia aire-aire Ecodan Hybrid de Mutsh...																																													
7.3.10. Equipo para la producción de ACS y almacenamiento mediante la unidad de aerotermia Ecodan Hybrid...																																													

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40												
7.3.11. Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, con distribución por condu...																																																				
7.4. Eléctricas																																																				
7.4.1. Arqueta en acera p/acometida 40x40x60cm																																																				
7.4.2. Canalización en acera para servicios																																																				
7.4.3. Canalización en arena para servicios																																																				
7.4.4. Derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, formada por cables uni...																																																				
7.4.5. Cuadro general de mando y protección.																																																				
7.4.6. Punto luz intramecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado																																																				



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
7.4.7. Punto luz intr mecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado.																																																	
7.4.8. Punto luz intr com serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado.																																																	
7.4.9. Punto luz intr com mecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado.																																																	
7.4.10. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, mecanismo serie "Bticino M...																																																	
7.4.11. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de prot...																																																	
7.4.12. Lin monof 3x1.5 tb flx PVC																																																	
7.4.13. Lin monof 3x2.5 tb flx PVC																																																	



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
7.4.14. Lin monof 33x6 tb flx PVC																																													
7.4.15. Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.																																													
7.4.16. Toma de tierra independiente de profundidad, método jabalina, con dos electrodos de acero cobrea...																																													
7.4.17. Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas																																													
7.5. Fontanería																																													
7.5.1. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 1 m de longitud, formada por tubo de po...																																													
7.5.2. Arqueta en acera p/acometida 40x40x60cm																																													

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
7.5.3. Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 7.5 m³/h, diámetro ...																																										
7.5.4. Válvula limitadora de presión de latón, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, presión máxima de entrad...																																										
7.5.5. Canalización en acera para servicios																																										
7.5.6. Canalización en arena para servicios																																										
7.5.7. Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta de...																																										
7.5.8. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo mul...																																										
7.5.9. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo mul...																																										



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
7.5.10. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo mul...																																													
7.5.11. Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.																																													
7.5.12. Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.																																													
7.5.13. Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.																																													
7.5.14. Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/...																																													
7.5.15. Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/...																																													



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
7.5.16. Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno..																																										
7.5.17. Punto de vaciado formado por 1 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno..																																										
7.5.18. Grifo de latón, de 1/2" de diámetro.																																										
7.5.19. Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas																																										
7.6. Iluminación																																										
7.6.1. Aplique de techo de forma cuadrada TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 ET o similar																																										
7.6.2. Perfil de aluminio tipo "MILANO" de la marca "Luz Negra" o equivalente anodizado en plata de alt...																																										



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
7.6.3. Perfil de aluminio tipo "MILANO" de la marca "Luz Negra" o equivalente anodizado en plata de alt...																																													
7.7. Contra incendios																																													
7.7.1. Luminaria de emergencia, tipo "LEGRAND URA ONE" o equivalente, de dimensiones reducidas, para ad...																																													
7.7.2. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficac...																																													
7.7.3. Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor.																																													
7.7.4. Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 21...																																													



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40							
7.7.5. Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x21...																																															
7.8. Saneamiento																																															
7.8.1. Canalización en acera para servicios																																															
7.8.2. Canalización en arena para servicios																																															
7.8.3. Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas																																															
7.8.4. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.																																															
7.8.5. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigide...																																															



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
7.8.6. Arqueta sifónica, de PVC, "JIMTEN" compuesta por colector sifónico de PVC, modelo S-194 o equiva...																																										
7.8.7. Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC l...																																										
7.8.8. Arqueta de paso, de PVC, "JIMTEN" o equivalente con válvula antirretorno de seguridad S-220, com...																																										
7.8.9. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, uni...																																										
7.8.10. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, uni...																																										
7.8.11. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, uni...																																										

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
7.8.12. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, un...																																													
7.8.13. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, un...																																													
7.8.14. Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.																																													
7.8.15. Colector suspendido de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.																																													
7.8.16. Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 110 m...																																													

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
7.8.17. Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 20 mm d...																																																	
7.8.18. Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.																																																	
7.8.19. Terminal de difusión de bajantes pluviales a arena																																																	
8. Aislamientos impermeabilizaciones																																																	
8.1. Aislamientos																																																	
8.1.1. Tuberías y bajantes																																																	
8.1.1.1. Aislamiento acústico de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,...																																																	
8.1.1.2. Aislamiento acústico de codo de bajante de 125 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,...																																																	



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
8.2. Impermeabilización fachadas																																																	
8.2.1. Impermeabilización de fachada con lámina impermeable al agua y altamente Transpirable al Vapor d...																																																	
9. Cubiertas																																																	
9.1. Planas																																																	
9.1.1. No transitables, no ventiladas																																																	
9.1.1.1. Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5...																																																	
9.1.2. Puntos singulares																																																	
9.1.2.1. Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de r...																																																	



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40											
9.1.2.2. Encuentro de cubierta plana con paramento vertical mediante perfil metálico inoxidable, formado...																																																			
10. Revestimientos																																																			
10.1. Alicatados																																																			
10.1.1. Cerámicos/Gres																																																			
10.1.1.1. Recercado hueco cocina mediante alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato confe...																																																			
10.2. Pinturas en paramentos interiores																																																			
10.2.1. Revestimiento paredes epoxi																																																			
10.2.1.1. Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, aca...																																																			
10.3. Falsos techos																																																			
10.3.1. Continuos, de placas de escayola																																																			



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
10.3.1.1. Falso techo de lamas de aluminio anodizado, tipo "Luxalon® CCA" o equivalente, horizontal, panel...																																														
10.4. Pavimentos																																														
10.4.1. Pavimento de tarima para exterior, con sistema de fijación oculta, formado por tablas de madera ...																																														
10.4.2. Pavimento industrial polimérico constituido por capa de rodadura de 0,5 a 1,0 mm de espesor, con...																																														
10.5. Celosía exterior de madera																																														
10.5.1. Celosía de lamas de madera aserrada de ipé, clase resistente C18, protección de la madera con cl...																																														
10.6. Espejos																																														
10.6.1. Espejo de luna incolora, de 3 mm de espesor, fijado con masilla al paramento.																																														



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
11. Señalización y equipamiento																																													
11.1. Baños																																													
11.1.1. Aparatos sanitarios																																													
11.1.1.1. Inodoro suspendido tipo "Roca Meridian", con salida para conexión horizontal, serie básica, blan...																																													
11.1.1.2. Plato de ducha vestuario Policia, de resina y gel coat rectangular antideslizante de dimensiones...																																													
11.1.1.3. Plato de ducha vestuario Salvamento, de resina y gel coat rectangular antideslizante de dimensio...																																													
11.1.1.4. Plato de ducha para Lavapiés del Botiquin de resina y gel coat rectangular antideslizante de dim...																																													



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
11.1.1.5. Lavabo Aseo Salvamento de porcelana sanitaria suspendido, mural, modelo tipo "ROCA Meridian Ref...																																													
11.1.1.6. Lavabo Aseo Policia y Botiquin, de porcelana sanitaria suspendido, mural, modelo tipo "ROCA Mer...																																													
11.1.1.7. Urinario con alimentación trasera empotrada y desagüe oculto, serie "SOFT de NOKEN" o equivalent...																																													
11.1.2. Accesorios																																													
11.1.2.1. Portarrollos doble mural con sistema pivotante para montaje a pared, tipo "FRANKE RODX672" o equ...																																													
11.1.2.2. Dispensador de toallas de papel mural para montaje a pared, tipo "FRANKE RODX600" o equivalente,...																																													



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40													
11.1.2.3. Papelera para montaje a pared tipo "FRANKE RODX605" o equivalente, en acero inoxidable																																																					
11.1.2.4. Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pa...																																																					
11.1.2.5. Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero ...																																																					
11.2. Cocinas/galerías																																																					
11.2.1. Fregaderos y lavaderos																																																					
11.2.1.1. Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con grifería de acero i...																																																					
11.3. Zonas comunes																																																					
11.3.1. Zaguanes																																																					

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40													
11.3.1.1. Agrupación de buzones para exterior, encastrados en paramento vertical con tapajuntas perimetral...																																																					
11.4. Indicadores, marcados, señalizaciones																																																					
11.4.1. Rótulo señalética con soporte de aluminio anodizado para señalización de local, según diseño DF,...																																																					
11.4.2. Señalética. Símbolo de accesibilidad para la movilidad, SIA (UNE 41501:2002) se utiliza para ind...																																																					
12. Urbanización interior de la parcela																																																					
12.1. Pavimentos exteriores																																																					
12.1.1. Madera																																																					
12.1.1.1. Pasarela peatonal flexible de 110 cm de anchura, formada por tablonos de madera de ipé, unidos e...																																																					



Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
12.1.2. Pavimento exterior paseo	[Gantt chart for 12.1.2. Pavimento exterior paseo: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A black bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
12.1.2.1. Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas	[Gantt chart for 12.1.2.1. Solado de baldosa de exteriores: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A blue bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
12.2. Mobiliario urbano	[Gantt chart for 12.2. Mobiliario urbano: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A black bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
12.2.1. Banco con respaldo, de listones de madera tropical ipe, de 200 cm de longitud, fijado a una supe...	[Gantt chart for 12.2.1. Banco con respaldo: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A blue bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
12.3. Ayudas Urbanización exterior	[Gantt chart for 12.3. Ayudas Urbanización exterior: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A black bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
12.3.1. Desmontaje y reposicionamiento de postes de volley playa y montaje según DF.	[Gantt chart for 12.3.1. Desmontaje y reposicionamiento de postes: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A blue bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
13. Varios e imprevistos	[Gantt chart for 13. Varios e imprevistos: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A black bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																
13.1. Ud a justificar para la aplicación de las medidas preventivas, incluidas protecciones individual...	[Gantt chart for 13.1. Ud a justificar para la aplicación de las medidas preventivas: Activity starts at week 1, day 1 and continues through week 6, day 37. A blue bar indicates completion from day 37 to day 40.]																																																



Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	
	1 2 3 4 5 6 7	8 9 10 11 12 13 14	15 16 17 18 19 20 21	22 23 24 25 26 27 28	29 30 31 32 33 34 35	36 37 38 39 40	
13.2. Ud. a justificar para la gestión de los residuos generados en la obra							
13.3. Ud. Control de calidad de materiales y pruebas, exceso 1% sobre presupuesto según Anejo de Proye...							
13.4. Ud. a justificar para la reposición de cualquier servicio imprevisto que afecte a la ejecución d...							
13.5. Ud. reportaje fotografico de arquitectura del edificio, realizado por fotografo profesional espe...							



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 7: JUSTIFICACIÓN de PRECIOS.



Anejo 7. JUSTIFICACIÓN de PRECIOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. MANO de OBRA.
3. COSTE de la MAQUINARIA.
4. MATERIALES.
5. COEFICIENTE "K" de COSTES INDIRECTOS.
6. JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS.

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente Anejo, en el que justifica el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 y que son los que han servido de base para la determinación de los presupuestos de la obra.

A continuación se detalla cómo se han obtenido las cantidades que figuran en los cuadros de importes horarios de la mano de obra y maquinaria y coste de los materiales a pie de obra.

2. MANO de OBRA.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecuten las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de la Generalitat Valenciana. Asimismo se han tenido en cuenta los topes máximos de cotización de la Seguridad Social, seguros de accidentes e indemnizaciones por despido. Todos estos datos han servido para el cálculo de los costes horarios de las distintas categorías de personal.

Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MANO de OBRA	PRECIO €
1	CM0002	Hr	Capataz	21,15
2	CM0003	Hr	Oficial 1ª montador de estructura metálica	20,54
3	MOOA.9a	Hr	Oficial 2º construcción.	18,74
4	mo041	Hr	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,24
5	mo023	Hr	Oficial 1ª soldador.	17,24
6	mo020	Hr	Oficial 1ª construcción.	17,24
7	mo001	Hr	Oficial 1ª electricista.	17,23
8	mo002	Hr	Oficial 1ª calefactor.	17,23
9	mo003	Hr	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23
10	mo004	Hr	Oficial 1ª fontanero.	17,23
11	mo006	Hr	Oficial 1ª montador.	17,23
12	mo000	Hr	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,23
13	mo008	Hr	Oficial 1ª carpintero.	16,96
14	mo095	Hr	Ayudante montador de estructura de madera.	16,94



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MANO de OBRA	PRECIO €
15	mo009	Hr	Oficial 1ª cerrajero.	16,94
16	mo057	Hr	Ayudante cristalero.	16,69
17	mo015	Hr	Oficial 1ª alicador.	16,68
18	mo018	Hr	Oficial 1ª aplicador láminas impermeabilizantes.	16,68
19	mo014	Hr	Oficial 1ª solador.	16,68
20	mo016	Hr	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	16,68
21	mo024	Hr	Oficial 1ª pintor.	16,68
22	mo027	Hr	Oficial 1ª de obra pública.	16,68
23	mo011	Hr	Oficial 1ª construcción.	16,68
24	mo031	Hr	Ayudante carpintero.	16,63
25	mo032	Hr	Ayudante cerrajero.	16,57
26	mo028	Hr	Oficial 1ª cristalero.	16,52
27	mo048	Hr	Ayudante montador.	16,51
28	mo035	Hr	Ayudante solador.	16,51
29	mo036	Hr	Ayudante alicador.	16,51
30	mo051	Hr	Ayudante de obra pública.	16,51
31	mo039	Hr	Ayudante aplicador láminas impermeabilizantes.	16,51
32	mo037	Hr	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	16,51
33	mo045	Hr	Ayudante pintor.	16,51
34	mo030	Hr	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,48
35	mo055	Hr	Ayudante fontanero.	16,48
36	mo052	Hr	Ayudante electricista.	16,48
37	mo053	Hr	Ayudante calefactor.	16,48
38	mo054	Hr	Ayudante instalador de climatización.	16,48
39	mo029	Hr	Oficial 2ª construcción.	16,43
40	mo112	Hr	Peón especializado construcción.	16,25
41	mo059	Hr	Peón especializado construcción.	16,24
42	mo087	Hr	Ayudante construcción de obra civil.	16,13
43	mo061	Hr	Ayudante solador.	16,13
44	mo080	Hr	Ayudante montador.	16,13
45	mo113	Hr	Peón ordinario construcción.	15,92
46	mo060	Hr	Peón ordinario construcción.	15,70
47	MOOE.8a	Hr	Oficial 1º electricidad.	13,44
48	CM0005	Hr	Ayudante montador de estructura metálica	10,67

3. COSTE de la MAQUINARIA.

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria se ha calculado teniendo en cuenta las distintas variables que intervienen en el mismo. Para calcular el coste de la maquinaria se han tenido en cuenta los siguientes conceptos: amortización, gastos fijos, conservación, reparación, energía, engrases y personal.

1.- Amortización: Se amortiza el valor total de la maquinaria y se supone que el ochenta por ciento (80%) de dicho valor se amortiza durante el período de funcionamiento de la máquina, amortizándose el veinte por ciento (20%) restante en el tiempo de parada. Se supone también que los tiempos de funcionamiento y paro son dos tercios y un tercio del total, respectivamente.



Si el valor de la máquina es A y el tiempo total de utilización es T, los costes horarios de amortización son:

$$\begin{aligned} \text{Trabajando:} & \quad 80 \cdot A / 100 = 2 \cdot T / 3 \Rightarrow 12 \cdot A / 10 \cdot T \\ \text{Parada:} & \quad 20 \cdot A / 100 = 1 \cdot T / 3 \Rightarrow 6 \cdot A / 10 \cdot T \end{aligned}$$

2.- Gastos fijos: Comprenden los conceptos de seguros, impuestos y almacenaje y se fijan en los siguientes porcentajes sobre el valor de la maquinaria (A):

$$\begin{aligned} \text{Maquinaria de obra:} & \quad 6,5 \% \\ \text{Maquinaria de transporte:} & \quad 7,5 \% \end{aligned}$$

lo cual da un coste horario :

$$\begin{aligned} \text{Maquinaria de obra:} & \quad A \times 6,5 / 100 \times H_{ua} \\ \text{Maquinaria de transporte:} & \quad A \times 7,5 / 100 \times H_{ua} \end{aligned}$$

siendo H_{ua} las horas de utilización al año.

3.- Conservación y reparaciones: El coste de este concepto de fija en un porcentaje sobre el valor de la máquina. Para calcular el coste horario se sigue el mismo criterio que la amortización. Por tanto, si el coste total es C, el horario será:

$$\begin{aligned} \text{Trabajando:} & \quad 12 \cdot C / 10 \cdot T \\ \text{Parada:} & \quad 12 \cdot C / 10 \cdot T \end{aligned}$$

Consumos: Se fijan las siguientes cuantías:

$$\begin{aligned} \text{Gasóleo:} & \quad 0,15 \text{ l/cv. hora} \\ \text{Gasolina:} & \quad 0,27 \text{ l/cv. hora} \\ \text{Energía eléctrica:} & \quad 0,80 \text{ KW/hora y cv.} \end{aligned}$$

Estas cuantías de aumentan en concepto de lubricantes y accesorios para la misma en los siguientes porcentajes:

$$\begin{aligned} \text{Gasóleo:} & \quad 20,0 \% \\ \text{Gasolina:} & \quad 10,0 \% \\ \text{Energía eléctrica:} & \quad 5,5 \% \end{aligned}$$

4.- Personal: Se valora según el Cuadro de Coste de Mano de Obra.

RESULTANDO, por tanto:

Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MAQUINARIA	PRECIO €
1	mq07gte010c	Hr	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	37,26
2	mq02rov010b	Hr	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado de 15 t.	32,51
3	CMQ010	Hr	Equipo de bombeo	30,31
4	mq02mot010a	Hr	Motoniveladora de 135 CV.	27,97
5	CMQ002	Hr	Retroexcavadora mixta	27,87
6	mq01pan010	Hr	Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m ³ .	23,39
7	mq04cab010c	Hr	Camión basculante de 12 t de carga.	20,27
8	mq01ret020a	Hr	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	18,72



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MAQUINARIA	PRECIO €
9	mq02cia020	Hr	Camión con cuba de agua.	18,19
10	mq04cab010b	Hr	Camión basculante de 10 t de carga.	16,64
11	mq04dua020b	Hr	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67
12	mq02rop020	Hr	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,29
13	mq08sol010	Hr	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	4,10
14	mq02rod010bb	Hr	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	3,22
15	mq05pdm110	Hr	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,64
16	mq05pdm010b	Hr	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	2,63
17	mq06vib020	Hr	Regla vibrante de 3 m.	2,28
18	mq05mai030	hr	Martillo neumático.	1,55

4. MATERIALES

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha obtenido de los precios del mercado en la zona de localización de Denia en Alicante. El coste de los materiales se consigna el precio a pie de obra de los materiales básicos, estando comprendido en el mismo:

- a. Adquisición.
- b. Transporte.
- c. Impuestos.
- d. Mermas.
- e. Almacenaje.
- f. Almacenaje.

Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
1	mt42mhi700vc	Ud	Equipo para la producción de ACS y almacenamiento mediante la unidad de aerotermia Ecodan Hybrid Hidrobox Duo EHST20C-VM2C de Mitsubishi o similar	2.424,83
2	mt42mhi150m	Ud	a de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 8,6 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 52 dBA y caudal de aire 3360 m³/h, con control de condens	1.636,06
3	mt31mas120Ab	Ud	Mampara frontal para ducha, de 1551 a 1600 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfilaría de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	768,62
4	mt42mhi122wa	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PEAD-RP35JAQ "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW, potencia calorífica nominal 4,1 kW.	510,05



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
5	mt07mee115aaac	m ³	Madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas, para viga de sección constante, de 10x20 a 12x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194, y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 y NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, trabajada en taller.	429,94
6	mt26pga010aaai	Ud	Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja, medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijac	278,72
7	mt32mum020ac	m	Mueble bajo de cocina dsegún planos, en madera maciza.	259,44
8	mt32mum010ac	m	Mueble alto de cocina según planos.	217,55
9	mt26egm010a	Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje abatible de una hoja. Incluye Cables de acero inox. AISI 316, poleas y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, apertura y cierre.	178,75
10	mt11pvj030bad	Ud	Válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior.	163,67
11	mt37alb110ae	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	156,22
12	mt26egm012	Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	151,33
13	mt37svl020g	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar, temperatura máxima de 130°C, con racores.	146,29
14	mt22eap010bc	Ud	Block armario para de cuatro hojas abatibles de "120x40mmx30mm", de tablero mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT), de 15 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	144,29
15	mt42trx205	Ud	Difusor lineal para impulsión y retorno de 50 mm de anchura de aluminio extruido, de 1200 mm de longitud, con 1 ranura, VSD50-1-LT-AZ/1175 "TROX" o equivalente, anodizado color natural E6-C-0, con marco perimetral para montaje en techo modular, plenum con sujeción por grapas.	133,78
16	mt34ael010acd	Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	128,28



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
17	mt31abn252aaa	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de dimensiones totales 420x420 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	124,51
18	mt30lpr060a	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 750x440 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	103,13
19	mt31gmo101a	Ud	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	103,13
20	mt48mug060bab	Ud	Banco con respaldo, de listones de madera tropical de 2,5x2,5 cm, sencillo, de 200 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de pasamanos y tornillos y pasadores de acero cadmiado.	99,41
21	mt45tvg020a	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	92,40
22	mt30asn025	Ud	Bastidor con cisterna para empotrar en tabique de placas, para inodoro suspendido, "NOKEN" o equivalente, de 200x490x1130 mm, con anclajes, llave de regulación de 1/2" premontada, mecanismo de descarga de 3/6 litros y elementos de conexión a alimentación y desagüe.	90,36
23	mt31gxg030aba	Ud	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, serie alta, acabado mate, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	89,35
24	mt34ode030	Ud	Aplique de techo TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 ET +HFS o similarrotección IP 20, aislamiento clase F y rendimiento mayor del 65%.	89,19
25	mt31gmg010aaa	Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para lavabo, serie básica, acabado cromado, compuesta de aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	83,61
26	mt37bce005a	Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V.	82,20
27	mt11avj002fcb	Ud	Colector de conexión de PVC, modelo S-212 "JIMTEN", de 315 mm de diámetro, color teja, con tres entradas, dos de 160 mm de diámetro y una de 200 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro.	80,19
28	mt41ixo010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110.	72,78
29	mt40pek110	Ud	Kit de portero electrónico para vivienda unifamiliar, compuesto por placa de calle con pulsador de llamada, caja, alimentador, abrepuertas y teléfono.	72,48



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
30	mt30uan020aba a	Ud	Urinario de porcelana sanitaria esmaltada, con alimentación empotrada y desagüe visto, serie Eder "NOKEN", color blanco, de 250x320 mm, con juego de fijación mural de acero, según UNE 67001.	66,89
31	mt31gtg020aa	Ud	Grifería termostática para ducha, serie básica, acabado cromado, compuesta de mezclador termostático exterior, ducha teléfono flexible de 1,70 m y soporte articulado, según UNE-EN 1287.	66,63
32	mt31abj190baa	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV10840 Inoxidable Brillo, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido, de dimensiones totales 840x200 mm con tubo de 32 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor.	65,67
33	PIAD.1a	u	Minirepartidor autónomo para el cableado de 12 tomas RJ45 cat 6 según la norma ISO/IEC 11801.	59,50
34	mt11avj002dca	Ud	Colector sifónico de PVC, modelo S-194 "JIMTEN", de 315 mm de diámetro, color teja, con tres entradas, dos de 160 mm de diámetro y una de 200 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro.	56,54
35	mt11avj001bab	Ud	Tapa de PVC, modelo S-315 "JIMTEN", de 400x400 mm y 315 mm de diámetro, color teja clase A-15 según UNE-EN 124.	56,47
36	mt42mee600b	Ud	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102S-G "MITSUBISHI ELECTRIC", conectable a unidades interiores de aire acondicionado cuya potencia frigorífica nominal sea inferior o igual a 23,26 kW.	55,76
37	mt22pxa020aaab	Ud	Puerta de paso ciega de pino melis, de 230x84,5x4 cm, castellana con cuarterones a las dos caras, con tablero de madera maciza, barnizada en taller. Según UNE 56803.	55,75
38	mt30syn010aaa	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, mural, serie Easy "NOKEN", color blanco, de 515x660 mm, con juego de fijación mural de acero, según UNE 67001.	55,75
39	mt52dlv040a	m	Pasarela peatonal flexible de 110 cm de anchura, formada por tablones de madera de pino tratada en autoclave, de 110x15x5 cm, unidos entre sí por 3 cuerdas, que sirven para encadenar los tramos de pasarela.	55,75
40	mt30ask010	Ud	Bastidor metálico, W223A "KNAUF", como soporte de inodoro suspendido y cisterna empotrada, para fijar sobre el sistema de tabique técnico "KNAUF", de 575 mm de anchura y 1030 mm de altura, con anclajes, abrazaderas y varillas roscadas de conexión, sin incluir la cisterna ni el codo de desagüe.	52,24
41	mt09mor010c	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	52,13
42	mt35amc910xnn	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, modular, con puerta ciega, con grados de protección IP 40 e IK 07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 48 módulos, en 4 filas, de 287x653x112 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos, incluso material de montaje, según UNE-EN 60670-1.	46,90
43	mt35cgm029ab	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	44,84



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
44	mt07ems020ifca x	m ²	Panel contralaminado de madera ((tipo CLT EGO_CLT MIX 200 o equivalente) de superficie media mayor de 6 m ² , de 200 mm de espesor, formado por cinco capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, y aislamiento térmico (Upanel=0.31 w/(m2k), acabado superficial calidad vista en caras según planos, de madera de Abeto de Douglas (Pseudotsuga menziesii) caras vistas y pino silvestree (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente;factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2%), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm ² . Incluso eslingas para facilitar la descarga.	44,60
45	mt35cgm021a	Ud	Interruptor general automático (IGA), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, tetrapolar (4P), de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	43,90
46	mt30pps010ac	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, de 80x80x12 cm, según UNE 67001.	39,85
47	mt30fxs010bd	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con juego de válvulas con desagüe, incluso desagüe automático.	37,94
48	mt30ips020aacb b	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria esmaltada, suspendido, con salida para conexión horizontal, serie básica, blanco, de 500x380 mm, según UNE-EN 997.	37,45
49	U30IG501	Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	35,79
50	mt10hmf010	m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67
51	mt37cic020ab	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 3/4" de diámetro.	33,70
52	mt45bvg020a	Ud	Banco mural para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 390 mm de altura, formado por asiento de seis listones de madera de ipé, de 60x60 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero inox oculta, de 35x35 mm de sección, incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a subestructura oculta y propia subestructura oculta.	33,08
53	mt37svc010r	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	33,03
54	mt22pxf020bbba a	Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x82,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, acabada en crudo para barnizar en obra. Según UNE 56803.	32,71
55	mt37www060i	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	31,34
56	mt10hes010aaa	m ³	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m ³ y conductividad térmica 0,093 W/mK.	29,20
57	mt10haf010dgbb a	m ³	Hormigón HA-30/F/20/IIIa, fabricado en central vertido con cubilote.	28,77



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
58	mt07ems010gtb p	m ²	Panel contralaminado de madera (CLT) de superficie media mayor de 6 m ² , de 100 mm de espesor, formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad vista para uso industrial en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m ³ , calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20 contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2%), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm ² . Incluso eslingas para facilitar la descarga.	27,87
59	mt31abj165baad	Ud	Toallero de papel zigzag, línea Clásica, modelo AH14000 Z-600 Inoxidable Satinado, "JOFEL", de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado, de 330x250x125 mm, para 600 toallas de papel, cierre mediante cerradura y llave.	27,71
60	mt31abj185aa	Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	26,18
61	mt35tta030	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	25,64
62	mt31gtn032aaaa	Ud	Grifería temporizada empotrada para urinario, serie media, acabado cromo, de 25x108 mm.	25,46
63	mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	24,72
64	mt09bnc062b	kg	Pasta de color rojo RAL 3013, MasterTop X1 "BASF", para mezclar con el endurecedor de resina epoxi, de aplicación en sistemas de pavimentos.	24,38
65	mt18mta030bdb b	m ²	Tablas de madera maciza, de ipé, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU; incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	23,95
66	mt21veg015aaba a	m ²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 3+3 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 8 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor	22,60
67	mt11avj003b	Ud	Tapón de PVC, modelo S-197 "JIMTEN", de 315 mm de diámetro, color teja.	22,50
68	mt45rsv020ae	Ud	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 720x420 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	22,29
69	mt35amc450aa	Ud	Contactador, de 1 módulo, contactos 2NA, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61095.	21,92
70	mt25pfx200la	Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta oscilo-batiente de una hoja.	21,56
71	mt30dpd010c	Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	21,49



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
72	mt10hmf011bac bc	m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	21,45
73	mt10hmf011aaa b	m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	20,79
74	mt31abj125baab	Ud	Portarrollos de papel higiénico doméstico, línea Clásica, modelo AF12000 Doble Acero Inoxidable, "JOFEL", de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado, de 255x120x120 mm, para 2 rollos, cierre mediante cerradura y llave.	20,65
75	PA_3e	ML	Perno roscado de acero inoxidable AISI 316 de 16 mm de diámetro.	20,07
76	mt45btv130aaaa	Ud	Buzón metálico, tipo vertical con apertura lateral, de 365x70x290 mm, cuerpo de aluminio anodizado color oro y puerta de aluminio anodizado color oro, Horizonte 1 "BTV", incluso tornillería de fijación, tarjetero, cerradura y llaves.	19,74
77	mt25pce020a	m ²	Celosía de lamas fijas de aluminio anodizado natural.	18,13
78	mt25pfx200fb	Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	17,99
79	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	17,98
80	PUCA.8a	u	Tapa y marco cuadrada, reforzados para arqueta de acera. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 25 Tn. Fabricadas en fundición de hierro pintado con pintura bituminosa. Clase C-250 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De dimensión de paso libre: 338x338 mm y exterior de la tapa: 384x384 mm.	16,45
81	mt38alb710ae	Ud	Válvula de esfera con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro, cuerpo de latón, presión máxima 16 bar, temperatura máxima 110°C.	15,73
82	mt25pfz030das	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,45
83	mt25pfz035cas	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,24
84	mt32mum021a	m	Zócalo inferior para mueble bajo de cocina, en madera chapeada de haya. Incluso p/p de remates.	15,14
85	PIAD.5bba	u	Roseta doble UTP para voz y datos para caja universal de categoría 6, según las especificaciones de la categoría 6 tal y como se describe en el la norma ISO/IEC 11801.	15,14
86	mt25pfz016cas	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	14,88
87	mt30asn014b	Ud	Pulsador mecánico de doble accionamiento, con embellecedor, para cisterna empotrada, "NOKEN" o equivalente, acabado cromo, de 135x265 mm.	14,39
88	mt37www060g	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	14,31



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
89	mt21vsj020aa	m ²	Espejo incoloro plateado, 3 mm.	14,12
90	mt22pce010l	m ²	Celosía fija formada por lamas fijas de madera de ipé, según proyecto, con tratamiento fungicida y acabado pintado para exterior, colocadas en posición horizontal, sobre la superficie exterior del marco compuesto por perfiles de aluminio anodizado de color a elegir y elementos para fijación de las lamas de acero inoxidable.	13,94
91	mt11tpb030f	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,79
92	mt11tpb030ad	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,01
93	mt23var010a	Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	12,96
94	mt25pfx200dc	Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta corredera de tres hojas.	12,91
95	mt23hba020baa	Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	12,82
96	mt12pcl020aaaa a	m ²	Baldosa de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTINA", de 3000x1000 mm y 3 mm de espesor, serie Basic, modelo Antracita, acabado brillo.	12,41
97	mt01arc010	t	Canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.	12,19
98	mt25pfz125da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de marco guía inferior, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso tapa perimetral, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	11,81
99	mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28
100	mt36www005b	Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	11,09
101	mt25pfz130da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de hoja horizontal, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta exterior del cristal y burletes, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	10,99
102	mt12fla010aaa	m ²	Lama tipo "Luxalon 30BD" de 39 mm de altura y 30mm de anchura, módulo 50 mm, con entramado metálico oculto.	10,93
103	mt25pfz110hca	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso tapa perimetral, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	10,71
104	PLAP-5701643	m	Perfil de aluminio "Frankfurt" de la marca "Luz Negra" o similar anodizado en plata de alta calidad de 2 m con difusor en blanco opal.	10,54
105	mt30ips005	Ud	Protector de silicona, para inodoro.	10,35
106	mt25pfz035das	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,84



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
107	mt25pfx200fa	Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el interior de una hoja.	9,58
108	mt25pfz011cas	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 CC16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,43
109	mt37www050c	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	9,25
110	mt22aap011daa	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	8,78
111	mt36tit010agj	m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,75
112	mt23var010c	Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	8,68
113	mt35tte010b	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	8,62
114	mt17coe070db	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	8,54
115	mt25pfz135da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de hoja vertical lateral, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta exterior del cristal y burletes, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	8,35
116	PLAP_5701641	m	Perfil de aluminio "Frankfurt" de la marca "Luz Negra" o similar anodizado en plata de alta calidad de 1 m con difusor en blanco opal.	8,31
117	mt11pvj040l	Ud	Codo 87°30' de PVC, macho/hembra, con junta labiada, "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, color teja.	8,22
118	mt25pfz011das	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	8,09
119	mt16pdg060a	m	Banda elástica de poliuretano de celda cerrada, de 12 mm de espesor.	7,97
120	mt17coe070cb	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	7,90
121	mt35cgm021d	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	7,84
122	mt21va012	l	Masilla de aplicación con pistola, de base neutra monocomponente.	7,66
123	mt36tit010afj	m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,64
124	Tira_Led_RGB	m	Tira Led IP65 con 60 LED/m y 480 Lm/m	7,58
125	mt11var200	Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	7,54



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
126	mt25pfz010edas	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 CC 16 Canal Cortizo 16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	7,53
127	mt14lbd200aaaa a	Ud	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM.	7,41
128	mt42www011	Ud	Repercusión por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	7,38
129	mt45btv006aa	m	Tapajuntas de aluminio Básico, acabado bronce, para agrupación de buzones metálicos, "BTV".	7,22
130	mt37www060d	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	7,19
131	mt35cgm021c	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	7,06
132	mt35cgm021b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,93
133	mt16pda050aa	m ²	Panel bicapa, de 3,9 mm de espesor, formado por una membrana autoadhesiva de alta densidad termosoldada a una lámina de polietileno reticulado, para aislamiento acústico de bajantes.	6,91
134	mt42con030aa	m ²	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	6,66
135	mt36tit010hc	m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,64
136	mt25pfz120da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de marco guía superior, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso tapa perimetral y vierteaguas superior, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,57
137	mt25pfz140da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de hoja vertical central, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta exterior del cristal, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,54
138	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51
139	mt18bhd010dbc gafaa	m ²	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: texturizado, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 11, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x60x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	6,50



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
140	mt11pvj050d	Ud	Tapón de PVC, macho, para encolar, "JIMTEN", de 200 mm de diámetro, color teja.	6,41
141	mt30lla010	Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	6,41
142	mt30lla030	Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	6,41
143	mt33gbg517a	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	6,31
144	mt25pfz030cas	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,17
145	mt11sup030aaa	Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	6,15
146	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	6,14
147	mt42www041	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	6,14
148	mt09bnc060a	kg	Resina epoxi, MasterTop 1200 A4 "BASF", para sistemas de pavimentos.	6,07
149	mt36tit010gc	m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,92
150	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	5,85
151	mt30sif010aea	Ud	Sifón botella extensible, para urinario, acabado blanco.	5,83
152	mt37sva020b	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	5,83
153	Tira_Led	m	Tira Led IP65 con 60 LED/m y 480 Lm/m	5,80
154	mt14lga010c	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R), UNE-EN 13707, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral.	5,72
155	mt23ppb200	Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	5,70
156	mt20ffm010ac	m	Frente de forjado de chapa de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 20cm de vuelo, según planos.	5,57
157	mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	5,47
158	mt09bnc061a	kg	Endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", para resina epoxi de aplicación en sistemas de pavimentos.	5,43
159	mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34
160	mt27upx010aaaa aa	kg	Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color RAL 3016 Rojo Coral, acabado satinado, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	5,13



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
161	mt25pfz016das	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	5,13
162	mt17coe070ba	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	5,12
163	mt17coe055dq	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 32,0 mm de espesor.	5,11
164	mt25pfz025das	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de inversora, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	4,77
165	mt17coe055cq	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 32,0 mm de espesor.	4,77
166	mt23hbf010aaa	Ud	Juego de manivela y escudo de roseta de acero fino mate "forte" firma "GU" o equivalente.	4,53
167	mt37www060c	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,52
168	mt23ppb102c	m	Carril puerta corredera doble aluminio.	4,46
169	mt17coe070aa	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	4,44
170	mt37tpa011f	m	Acometida de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2 y UNE-EN 12201-3. Incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,34
171	mt36tit010aei	m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,19
172	PA_3d	kg	Soporte U para vigas de madera en acero inoxidable AISI-316	4,01
173	mt25pfz145da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de perfil complemento de cruce, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso perfil aislante de cruce y burlete, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	3,99
174	mt42lin030d	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	3,94
175	mt23ppb100a	Ud	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	3,92
176	mt11pvj050c	Ud	Tapón de PVC, macho, para encolar, "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, color teja.	3,89
177	mt11tpb020ac	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	3,88



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
178	mt36tit010dc	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,86
179	mt14lba010b	m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-30/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida.	3,85
180	mt12ppk010db	m ²	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	3,83
181	mt11var300	m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	3,62
182	mt37tpa020fg	m	Tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,50
183	mt17coe050dc	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 23,0 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2).	3,35
184	mt25pfz020das	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	3,32
185	mt37sve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	3,32
186	mt25pfz040c	m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19
187	mt25pfz040d	m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO".	3,19
188	PIED19baab	u	Interruptor conmutador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material.	3,03
189	mt15rev041b	m	Banda de refuerzo para lámina impermeabilizante.	3,01
190	mt15rev010e	m ²	Lámina impermeabilizante y altamente Transpirable al Vapor de agua tipo "DELTA fassade S" o equivalente	3,01
191	mt37tpa012f	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,98
192	mt37svr010c	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	2,91
193	mt14lba010d	m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m ² , de superficie no protegida.	2,90
194	mt12ppk010ea	m ²	Placa de yeso laminado AD / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, alta dureza "KNAUF".	2,84
195	mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	2,68
196	PIED17baab	u	Interruptor empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material.	2,67
197	mt42lin030c	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	2,60



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
198	mt16lki020cea	m ²	Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 70 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,85 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T2-AFr5, de aplicación como aislante térmico y acústico en tabiques y trasdosados de yeso laminado, cerramientos verticales y particiones de fábrica.	2,59
199	mt33gmg510a	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,57
200	mt36tit010cc	m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,55
201	mt30sif010ee	Ud	Sifón botella extensible, para a/a, acabado blanco.	2,54
202	mt25pfx010aa	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	2,51
203	mt37tco010ece	m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,47
204	mt15sja020	Ud	Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm ³ .	2,47
205	mt42con025	Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire en climatización.	2,38
206	mt12fla020	m ²	Entramado metálico oculto con suspensión autoniveladora de pletina tipo "Luxalon® CCA" o equivalente, para falso techo de lamas horizontales de aluminio.	2,37
207	mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,31
208	mt07ems030	Ud	Repercusión por m ² de tratamiento superficial hidrofugante, transparente, aplicado en una cara del panel contralaminado de madera.	2,23
209	mt35aia070b	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,23
210	mt42con130ac	m	Tubo flexible de 152 mm de diámetro, formado por un tubo interior obtenido como resultado de enrollar en hélice, con espiral de alambre, bandas de aluminio y poliéster, aislado con un fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto exteriormente por una manga de poliéster y aluminio reforzado.	2,19
211	mt30dpd020	Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	2,14
212	PA_3c	kg	Perfil tubular de acero inoxidable AISI-316, para aplicaciones estructurales.	2,14
213	mt25pfz155d	m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO".	2,07
214	mt30sif020a	Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	2,06



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
215	mt36tit010bc	m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,01
216	mt35tta060	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	1,95
217	mt41sny020aca	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1.	1,95
218	mt41sny020bca	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034.	1,95
219	mt42lin030b	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,92
220	mt37svr010b	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,89
221	mt35aia070a	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,82
222	mt25pem015aa	m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	1,77
223	PADE1001452	u	CP-8-KI Codo macho-hembra 87º 30' JE Ø 75 gris RAL 9018 de Adequa.	1,73
224	mt25pfz020cas	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70
225	mt42lin030a	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,67
226	mt22agc010fbda	m	Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.	1,67
227	mt37tco010b	m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,54
228	mt37tco010dbe	m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,54
229	mt33gmg515a	Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, de color blanco.	1,53
230	mt15sja100	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52
231	mt26aaa022	Ud	Repercusión, por m de frente de forjado, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	1,47
232	mt48mug200ab	Ud	Repercusión, en la colocación de banco, de elementos de fijación sobre superficie soporte: tacos y tornillos de acero.	1,43



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
233	mt22agc010bada	m	Galce macizo, pino país, 90x20 mm, acabado en crudo para barnizar en obra.	1,38
234	mt33gmg950a	Ud	Marco embellecedor para un elemento, gama media, de color blanco.	1,37
235	mt25pfz150da	m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de junquillo, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,35
236	mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	1,35
237	mt22atc010fbc	m	Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en taller.	1,27
238	mt21vva015	Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	1,27
239	mt21vva030	m	Canteado de espejo.	1,20
240	mt11tpb021ac	Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, de 160 mm de diámetro exterior.	1,16
241	mt36www005aa	Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, serie B, acabado blanco, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	1,12
242	mt07mee604b	Ud	Repercusión por m ² de refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes y sellado con cinta adhesiva bituminosa de doble cara.	1,11
243	mt37tco010a	m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,10
244	mt37tco010bae	m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,10
245	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,07
246	mt25pfx030aa	m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,03
247	mt18mva021	Ud	Material auxiliar para colocación de tarima flotante con clips.	1,01
248	PA_3f	Ud	Tuerca y arandela de acero inoxidable AISI- 316 de 16 mm de diámetro.	0,97
249	mt36tit400ag	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	0,91
250	mt36tit400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	0,91
251	mt42con135	Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción de aire en instalaciones de climatización.	0,85
252	mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,84



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
253	mt07mee603	Ud	Repercusión por m ² de elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N, para montaje de panel contralaminado de madera.	0,84
254	mt36tsf010bc	m	Tubo de PVC flexible, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con espiral de PVC rígido, según UNE-EN ISO 3994, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,83
255	mt36tit400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,81
256	mt36tit400af	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	0,80
257	mt12pfk010d	m	Montante 70/40 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,79
258	mt35cun010f1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,79
259	mt35cun020d	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,73
260	mt18mva015a	m	Rastrel de madera de pino Suecia, de 25x63 mm, tratado en autoclave, con clasificación al uso clase 4, según UNE-EN 335-1, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	0,73
261	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,70
262	mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,68
263	mt16pea020ab	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,67
264	mt12pfk010c	m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,67
265	mt21vva021	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	0,65
266	mt12pik010b	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	0,65
267	mt12pfk020d	m	Canal 70/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,65
268	mt18bt1100	kg	Lechada coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, para pavimento de terrazo.	0,64
269	PIED15baaa	u	Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico empotrado de calidad media.	0,64
270	mt20wwa021	m	Sellado con adhesivo en frío especial para metales.	0,63
271	mt14iea020a	kg	Imprimación asfáltica, tipo EA, UNE 104231.	0,62
272	mt19awa010	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	0,62
273	mt40www040	Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	0,61
274	mt35tta040	Ud	Grapa abarcón para conexión de jabalina.	0,56
275	mt15dra070a	m	Cinta adhesiva de polietileno de 60 mm de anchura, para el sellado en los encuentros de los paneles y para la fijación y el sellado de láminas transpirables.	0,55
276	mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,55



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
277	mt12pfk020c	m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,55
278	mt30www010	Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54
279	mt15acc020	m	Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales.	0,53
280	mt22atc010bab	m	Tapajuntas macizo, pino país, 70x11 mm, acabado en crudo para barnizar en obra.	0,53
281	mt36tit400ae	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,52
282	mt36tit400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,52
283	mt14gsa020c	m ²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m ² y una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 25 mm. Según UNE-EN 13252.	0,51
284	mt35aia090ma	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,47
285	mt35cun010y1	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,47
286	mt26aaa033b	Ud	Anclaje mecánico aluminio o acero inoxidable AISI 316 con separador orgánico para evitar pares galvánicos, de cabeza avellanada.	0,46
287	mt09mcr070a	kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	0,45
288	mt33cmg020a	Ud	Caja universal de un elemento, con pestañas de sujeción, para empotrar en entramados autoportantes de placas y falsos techos de placas, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable, de 65 mm de diámetro y 40 mm de anchura, con grados de protección IP 30 e IK 07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación del mecanismo.	0,44
289	mt34www011	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,44
290	mt40pea010	m	Manguera de telefonía, 6 hilos de 0,5 mm ² .	0,43
291	PIAD.4bba	m	Cable de pares UTP para red de datos de categoría 6 y cubierta libre de halógenos, las características de los cables están recogidas en categoría 6 y la especificación de clase E de la norma ISO/IEC 11801 y de categoría 6 de la norma EIA/TIA 568 B.	0,43
292	mt09mcr250a	kg	Adhesivo tipo "DELTA THAN" y "DELTA FLEXX-BAND" o equivalentes y fabricante"	0,39
293	mt15bas130a	kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,18 y 0,3 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	0,39
294	mt07aco010c	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,38



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
295	mt11var020	Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,37
296	mt35cun020b	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,35
297	mt36tit400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,35
298	mt01art020a	m ³	Tierra de la propia excavación.	0,34
299	mt15bas130c	kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,4 y 1,0 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	0,32
300	mt12pik015	kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,29
301	mt36tit400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,27
302	mt35aia020aac	m	Tubo curvable de PVC de doble capa, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,26
303	mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,22
304	mt35cun020a	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,22
305	mt35aia020aab	m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,19
306	mt12pck020c	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 70 mm de anchura.	0,19
307	mt09mcr021caa	kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2, según UNE-EN 12004, color gris.	0,18
308	mt35aia020aaa	m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,18
309	mt01arp020	kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,17



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
310	mt41sny100	Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,16
311	mt16aaa030	m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,15
312	mt23ibf010a	Ud	Herraje oculto "krona eco" o equivalente.	0,14
313	mt12pck020b	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,13
314	mt18mta050	Ud	Kit de ensamble para tarima exterior de madera maciza, compuesto por clip de acero inoxidable, en forma de omega, para el ensamblaje de las tablas, y tornillo de acero inoxidable, para fijación del clip al rastrel.	0,11
315	mt35aia010aab	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,11
316	mt36tsf410b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC flexible, de 20 mm de diámetro.	0,11
317	mt16pda051a	Ud	Brida de plástico, para fijación de aislamiento acústico de bajantes.	0,10
318	mt37tco400ec	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro exterior.	0,10
319	mt42con020	m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,10
320	mt04lvp010a	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,09
321	mt08cem040a	kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,08
322	mt01var010	m	Cinta plastificada.	0,07
323	mt37tco400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,06
324	mt37tco400db	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,06
325	mt07aco020a	Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,05
326	mt37tco400ba	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro exterior.	0,04
327	mt04lvc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,04
328	mt37tco400a	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro exterior.	0,04
329	mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,04
330	mt12psg220	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,03



Nº	CÓDIGO	Ud	DESIGNACIÓN MATERIAL	PRECIO €
331	mt12pck010a	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,02
332	mt23ppb011	Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,01
333	mt12ptk010ad	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01
334	mt18wwa080	Ud	Cruceta de PVC.	0,01

5. COEFICIENTE "K" de COSTES INDIRECTOS

Se estudia a continuación la determinación del coeficiente "K" de costes indirectos. Los precios se obtendrán mediante la aplicación de una expresión de tipo $PN = (1 + H/100) \times Cn$, en la que CN es el importe del coste directo del precio obtenido en la Justificación de Precios, y PN es el Presupuesto de Ejecución Material.

El Coeficiente "K" se compone de dos sumandos:

(1): Imprevistos: $K_1 = 1\%$ para las obras terrestres

(2): K_2 , porcentaje que resulta de la aplicación entre los costes indirectos calculados para la ejecución de las obras y el importe de los costes directos.

Costes indirectos son aquellos que no son imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, tales como indemnizaciones por ocupaciones temporales de terreno, daños ocasionados a propiedades, aparatos topográficos, personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervienen directamente en la ejecución de las unidades, vigilancia, etc.

ESTIMACION DE LOS COSTES INDIRECTOS para un plazo de ejecución de dos (2) meses:

1 Ingeniero Jefe de Obra. (10%)	500,00
1 Encargado General. (40%)	1.800,00
Gastos administrativos obra.	500,00
TOTAL COSTES INDIRECTOS:	2.800,00

Aplicando a las unidades de obra que intervienen los precios de coste directo obtenidos, resulta un Presupuesto de:

Presupuesto Costes Directos: 134.852,95 €

Por tanto, la relación será: $K_2 = 2.800,00 / 134.852,95 = 0,02076 = 2\%$

Luego el Coeficiente "K" será :

$$\begin{array}{l|l} K_1 = 1\% & \\ K_2 = 2\% & \end{array} \quad K = K_1 + K_2 : \mathbf{K = 3\%}$$

6. JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

→ SE ADJUNTAN 114 páginas con la DESCOMPOSICIÓN de los PRECIOS UNITARIOS.

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.1	ADR010	m ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.	
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,07
	mq04dua020b	0,110 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67
	mq02rod010bb	0,164 h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	3,22
	mq02cia020	0,011 h	Camión con cuba de agua.	18,19
	mq04cab010c	0,016 h	Camión basculante de 12 t de carga.	20,27
	mo060	0,109 h	Peón ordinario construcción.	15,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,35
		3,000 %	Costes indirectos	3,42
			Precio total por m³ .	3,52
1.1.2.1	ADT010	m ³	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	
	mq04cab010c	0,022 h	Camión basculante de 12 t de carga.	20,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	0,46
			Precio total por m³ .	0,47
1.1.3.1	ADP010	m ³	Adecuación terreno final de parcela para implantación de edificio en la playa referente a accesos con material de la propia excavación.	
	mq01pan010	0,033 h	Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m ³ .	23,39
	mq04cab010b	0,049 h	Camión basculante de 10 t de carga.	16,64
	mq02mot010a	0,022 h	Motoniveladora de 135 CV.	27,97
	mq02rov010b	0,055 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 15 t.	32,51
	mq02cia020	0,022 h	Camión con cuba de agua.	18,19
	mo060	0,039 h	Peón ordinario construcción.	15,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,01
		3,000 %	Costes indirectos	5,11
			Precio total por m³ .	5,26
1.1.4.1	ADE010	m ³	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena suelta, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	
	mq01ret020a	0,273 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	18,72
	mo060	0,078 h	Peón ordinario construcción.	15,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,33
		3,000 %	Costes indirectos	6,46
			Precio total por m³ .	6,65

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.1.1.1	1.2P_01d	Ud	Demolición de tramo de 5,00 m pretil de hormigón prefabricado existente en el paseo peatonal, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, incluido la carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte de restos y canon de vertido a vertedero autorizado. Incluye demolición parte proporcional pavimento paseo afectado. Con conservación de piezas.		
	CMO002	0,558 H	Capataz	21,15	11,80
	mo060	1,672 h	Peón ordinario construcción.	15,70	26,25
	mqq05mai030	2,000 h	Martillo neumático.	1,55	3,10
	mqq05pdm110	2,000 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,64	5,28
	mqq08sol010	2,000 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	4,10	8,20
	mqq04cab010c	0,500 h	Camión basculante de 12 t de carga.	20,27	10,14
	CMA010	1,220 m3	Canon vertedero homologado	1,45	1,77
	%PA008	3,000 %	medios auxiliares	66,54	2,00
	%PA010	3,000 %	Costes indirectos	68,54	2,06
		3,000 %	Costes indirectos	70,60	2,12
			Precio total por Ud .		72,72
2.2.1.1	DRS015	m²	Levantado de pavimento existente zona pretil, de baldosas de cemento y picado del material de agarre adherido a su superficie sin incluir la demolición de la base soporte, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 10% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado manual de los elementos. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición del pavimento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.		
	mt08aaa010a	0,011 m³	Agua.	0,84	0,01
	mt09mif010ca	0,060 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	17,98	1,08
	mt08cem040a	1,000 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,08	0,08
	mt18btl100	0,500 kg	Lechada coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, para pavimento de terrazo.	0,64	0,32
	mo112	0,101 h	Peón especializado construcción.	16,25	1,64
	mo113	0,202 h	Peón ordinario construcción.	15,92	3,22
	mo023	0,111 h	Oficial 1ª solador.	17,24	1,91
	mo061	0,111 h	Ayudante solador.	16,13	1,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,05	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,25	0,31
			Precio total por m² .		10,56

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.1	1.1.P_03	m2	Preconsolidación de la superficie de apoyo de la cimentación mediante el vaciado en excavación de arenas en una profundidad de 100 cms y hasta conseguir talud natural, con medios mecánicos, acopio de las arenas dentro del recinto de las obras, primera inundación de la totalidad de la excavación con agua de mar mediante el equipo de bombeo de 5 kW de potencia, tramos de tubería de succión e impulsión y grupo electrógeno; posterior relleno con las arenas acopiadas una vez ejecutadas las zapatas de cimentación y segunda inundación de la totalidad de la zona de actuación de la cimentación.	
	mo020		0,056 h Oficial 1ª construcción.	17,24
	mo060		0,111 h Peón ordinario construcción.	15,70
	CMQ002		0,100 H retroexcavadora mixta	27,87
	CMQ010		0,050 H Equipo de bombeo	30,31
	%PA009		3,000 % medios auxiliares	7,02
	%PA010		3,000 % Costes indirectos	7,23
			3,000 % Costes indirectos	7,45
			Precio total por m2 .	7,67
3.2.1.1	CSZ010	m³	Hormigón armado en zapatas de cimentación, tipo HA-35/B/20/IIIc/MR, de 35 N/mm2., consistencia blanda, T.máx. 20 mm., dimensiones según planos, elaborado con cemento CEM-II/A 42.5 R para ambiente marino, elaborado en central y vertido en cimentación desde camión por medios manuales, mediante cualquier procedimiento incluso con cubilote o bombeo si fuese necesario, vibrado y colocado; incluso parte proporcional de encofrado lateral recuperable metálico hasta la altura necesaria y desencofrado, suministro y colocación previa de armadura inferior e acero corrugado UNE-EN 10080 B-500-S, elaborado en taller incluso corte, doblado y montaje, y conformado en parrilla de # Ø12 c/30cm. con patillas de 15 cms, montados sobre separadores para recubrimiento apoyados en el hormigón de limpieza, con una cuantía aproximada de 15 kg/m³.; vibrado, curado y colocado, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Incluso ganchos formados con barras de acero plastificado de Ø16 de 60 cms de longitud, colocados en las 4 esquinas de la zapata, para posterior elevación de la zapata. Totalmente terminado según Normas NTE-CSZ y EHE.	
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,05
	mt07aco010c	50,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,38
	mt10haf010dgbaaba	1,100 m³	Hormigón HA-30/F/20/IIIa, fabricado en central vertido con cubilote.	28,77
	mo011		0,171 h Oficial 1ª construcción.	16,68
	mo060		0,171 h Peón ordinario construcción.	15,70
	%		2,000 % Costes directos complementarios	56,58
			3,000 % Costes indirectos	57,71
			Precio total por m³ .	59,44

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.1.2	CRL010	m ²	Base de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido en cimentación desde camión por medios manuales, mediante cualquier procedimiento incluso con cubilote o bombeo si fuese necesario, de 10 cm de espesor, incluso encofrado recuperable metálico y desencofrado. Incluye encofrado metálico.		
	mt10hmf011aaabbba	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	20,79	2,18
	mo011	0,034 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	0,57
	mo060	0,034 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,28	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,35	0,10
			Precio total por m² .		3,45
3.3.1.1	2.1P_19b	Ud	Soporte tubular de 80 cms de longitud, sección 100x100 mm y 5 mm de espesor, de acero inoxidable calidad AISI-316, estructural, perfiles conformados en frío y en elementos metálicos en U de unión y apoyo de viga de madera de 3 mm de espesor y pernos metálicos pasantes de fijación con tuerca y arandela, todo de acero inoxidable AISI 316, totalmente colocado en obra según planos e instrucciones de la Dirección Facultativa.		
	PA_3c	12,260 kg	Perfil tubular de acero inoxidable AISI-316, para aplicaciones estructurales.	2,14	26,24
	PA_3d	1,840 kg	Soporte U para vigas de madera en acero inoxidable AISI-316	4,01	7,38
	PA_3e	0,250 ML	Perno roscado de acero inoxidable AISI 316 de 16 mm de diámetro.	20,07	5,02
	PA_3f	4,000 Ud	Tuerca y arandela de acero inoxidable AISI- 316 de 16 mm de diámetro.	0,97	3,88
	mo031	0,084 h	Ayudante carpintero.	16,63	1,40
	CM0003	0,111 H	Oficial 1ª montador de estructura metálica	20,54	2,28
	CM0005	0,167 H	Ayudante montador de estructura metálica	10,67	1,78
	mo060	0,028 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,44
	%PA008	3,000 %	medios auxiliares	48,42	1,45
	%PA010	3,000 %	Costes indirectos	49,87	1,50
		3,000 %	Costes indirectos	51,37	1,54
			Precio total por Ud .		52,91



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.1.1	EMV110	m ³	Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 10x20 cm de sección y hasta 5 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller, totalmente colocada en obra.		
	mt07mee115aac	1,000 m ³	Madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas, para viga de sección constante, de 10x20 a 12x25 cm de sección y hasta 5 m de longitud, para aplicaciones estructurales, clase resistente GL-24h según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194, y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 y NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, trabajada en taller.	429,94	429,94
	mo008	3,441 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	58,36
	mo031	1,721 h	Ayudante carpintero.	16,63	28,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	516,92	10,34
		3,000 %	Costes indirectos	527,26	15,82
			Precio total por m³ .		543,08

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2	EMD010	m ²	<p>Suministro y montaje de muro estructural de panel contralaminado de madera (CLT) de superficie media mayor de 6 m², de 100 mm de espesor, formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad vista para uso en caras vistas, de madera de Abeto de Douglas (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) caras vistas y pino silvestre (<i>Pinus sylvestris</i>), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20 contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2%), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm², con tratamiento superficial hidrofugante, transparente. Incluso eslingas para facilitar la descarga, desolidarización con banda elástica de poliuretano de celda cerrada, de 12 mm de espesor; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes y sellado con cinta adhesiva bituminosa de doble cara; elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y cinta adhesiva de polietileno de 60 mm de anchura, cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Colocación de la banda desolidarizadora. Preparación de los paneles para su descarga. Colocación y fijación provisional de los paneles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Fijación definitiva de los paneles. Colocación de la cinta de sellado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>	
mt07ems010gtbpb	1,150 m ²	<p>Panel contralaminado de madera (CLT) de superficie media mayor de 6 m², de 100 mm de espesor, formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad vista para uso industrial en ambas caras, de madera de abeto rojo (<i>Picea abies</i>), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20 contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2%), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm². Incluso eslingas para facilitar la descarga.</p>	27,87	32,05

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt07ems030	1,000 Ud	Repercusión por m ² de tratamiento superficial hidrofugante, transparente, aplicado en una cara del panel contralaminado de madera.	2,23	2,23
	mt16pdg060a	0,350 m	Banda elástica de poliuretano de celda cerrada, de 12 mm de espesor.	7,97	2,79
	mt07mee604b	1,000 Ud	Repercusión por m ² de refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes y sellado con cinta adhesiva bituminosa de doble cara.	1,11	1,11
	mt07mee603	1,000 Ud	Repercusión por m ² de elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N, para montaje de panel contralaminado de madera.	0,84	0,84
	mt15dra070a	0,500 m	Cinta adhesiva de polietileno de 60 mm de anchura, para el sellado en los encuentros de los paneles y para la fijación y el sellado de láminas transpirables.	0,55	0,28
	mq07gte010c	0,050 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	37,26	1,86
	mo048	0,225 h	Ayudante montador.	16,51	3,71
	mo095	0,452 h	Ayudante montador de estructura de madera.	16,94	7,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,53	1,05
		3,000 %	Costes indirectos	53,58	1,61
			Precio total por m² .		55,19

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.1.3	EMD020	m ²	<p>Suministro y montaje de forjado de panel contralaminado de madera (tipo CLT EGO_CLT MIX 200 o equivalente) de superficie media mayor de 6 m², de 200 mm de espesor, formado por cuatro capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, y aislamiento térmico (Upanel=0.31 w/(m2k), acabado superficial calidad vista en caras según planos, de madera de Abeto de Douglas (Pseudotsuga menziesii) caras vistas y pino silvestre (Pinus sylvestris), clase de servicio 1 y 2, según UNE-EN 1995-1-1, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, conductividad térmica 0,13 W/(mK), densidad 490 kg/m³, calor específico 1600 J/kgK, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2%), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm², con tratamiento superficial hidrofugante, transparente. Incluso eslingas para facilitar la descarga, desolidarización con banda elástica de poliuretano de celda cerrada, de 12 mm de espesor; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes y sellado con cinta adhesiva bituminosa de doble cara; elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y cinta adhesiva de polietileno de 60 mm de anchura; cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo. Trabajado en taller y colocado en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Colocación de la banda desolidarizadora. Preparación de los paneles para su descarga. Colocación y fijación provisional de los paneles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Fijación definitiva de los paneles. Colocación de la cinta de sellado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>		
	mt07ems020ifcaxb	1,150 m ²	<p>Panel contralaminado de madera ((tipo CLT EGO_CLT MIX 200 o equivalente) de superficie media mayor de 6 m², de 200 mm de espesor, formado por cinco capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, y aislamiento térmico (Upanel=0.31 w/(m2k), acabado superficial calidad vista en caras según planos, de madera de Abeto de Douglas (Pseudotsuga menziesii) caras vistas y pino silvestree (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente;factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 20, contenido de humedad a la entrega del 12% (+/- 2%), clase resistente C24 y módulo de elasticidad paralelo de 12500 N/mm². Incluso eslingas para facilitar la descarga.</p>	44,60	51,29



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt07ems030	1,000 Ud	Repercusión por m ² de tratamiento superficial hidrofugante, transparente, aplicado en una cara del panel contralaminado de madera.	2,23	2,23
	mt16pdg060a	0,350 m	Banda elástica de poliuretano de celda cerrada, de 12 mm de espesor.	7,97	2,79
	mt07mee604b	1,000 Ud	Repercusión por m ² de refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes y sellado con cinta adhesiva bituminosa de doble cara.	1,11	1,11
	mt07mee603	1,000 Ud	Repercusión por m ² de elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N, para montaje de panel contralaminado de madera.	0,84	0,84
	mt15dra070a	0,200 m	Cinta adhesiva de polietileno de 60 mm de anchura, para el sellado en los encuentros de los paneles y para la fijación y el sellado de láminas transpirables.	0,55	0,11
	mq07gte010c	0,050 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	37,26	1,86
	mo048	0,197 h	Ayudante montador.	16,51	3,25
	mo095	0,395 h	Ayudante montador de estructura de madera.	16,94	6,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,17	1,40
		3,000 %	Costes indirectos	71,57	2,15
			Precio total por m² .		73,72

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.1.1.1	LCY010	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio VC-01 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera corredera simple "CORTIZO" o equivalente, de 350x240 cm, sistema Cor-Vision CC "CORTIZO" o equivalente, con cerradura de seguridad, formada por tres hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye sistema de microventilación tipo "Microventilación Cortizo" o equivalente para ventanas correderas, de acuerdo al caudal expresado en "Anejo 5.1. Rote" de renovación según estancia para garantizar el cumplimiento del DB-HS y RITE. ((Caudales mínimos: Office Salvamento 97.73 m3/h, Botiquín 49.58m3/h, Sala Policía: 61.57 m3/h, Sala Protección Civil: 31.40 m3/h y aseo/vestuarios/otros 15 m3/h))</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt25pfz155d	11,800 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO".	2,07 24,43
	mt25pfz110hca	4,800 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso tapa perimetral, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	10,71 51,41
	mt25pfz120da	3,470 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de marco guía superior, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso tapa perimetral y vierteaguas superior, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,57 22,80



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz125da	3,470 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de marco guía inferior, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso tapa perimetral, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	11,81	40,98
	mt25pfz130da	7,130 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de hoja horizontal, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta exterior del cristal y burletes, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	10,99	78,36
	mt25pfz135da	4,580 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de hoja vertical lateral, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta exterior del cristal y burletes, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	8,35	38,24
	mt25pfz140da	9,170 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de hoja vertical central, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta exterior del cristal, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,54	59,97
	mt25pfz145da	9,170 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de perfil complemento de cruce, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso perfil aislante de cruce y burlete, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	3,99	36,59
	mt25pfz150da	12,290 m	Perfil de aluminio anodizado natural, acabado interior lacado en color a elegir, para conformado de junquillo, sistema Cor-Vision CC, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,35	16,59
	mt15sja100	0,413 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,63

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfx200dc	2,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta corredera de tres hojas.	12,91	25,82
	mt23var010c	1,000 Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	8,68	8,68
	mo018	0,532 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	8,87
	mo059	0,540 h	Peón especializado construcción.	16,24	8,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	422,14	8,44
		3,000 %	Costes indirectos	430,58	12,92
			Precio total por Ud .		443,50
5.1.1.2	LCY010b	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio V01 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior "CORTIZO" o equivalente, de 90x280 cm, sistema Cor-60 hoja oculta CC 16 Canal Cortizo 16 HO, "CORTIZO" o equivalente, con cerradura de seguridad, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye sistema de microventilación tipo "Microventilación Cortizo" o equivalente para ventanas oscilo-batientes, de acuerdo al caudal expresado en "Anejo 5.1. Rote" de renovación según estancia para garantizar el cumplimiento del DB-HS y RITE. ((Caudales mínimos: Office Salvamento 97.73 m3/h, Botiquín 49.58m3/h, Sala Policía: 61.57 m3/h, Sala Protección Civil: 31.40 m3/h y aseo/vestuarios/otros 15 m3/h))</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25pfz040c	6,500 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19	20,74

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz011cas	6,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 CC16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,43	61,30
	mt25pfz016cas	6,330 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	14,88	94,19
	mt25pfz020cas	6,870 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	11,68
	mt25pfz030cas	0,710 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,17	4,38
	mt25pfz035cas	0,710 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,24	10,82
	mt15sja100	0,259 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,39
	mt25pfx200la	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta oscilo-batiente de una hoja.	21,56	21,56
	mt23var010a	1,000 Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	12,96	12,96
	mo018	0,602 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	10,04
	mo059	0,612 h	Peón especializado construcción.	16,24	9,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	258,00	5,16
		3,000 %	Costes indirectos	263,16	7,89
			Precio total por Ud .		271,05

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.1.1.3	LCY010c	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio V02 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior "CORTIZO" o equivalente, de 100x280 cm, sistema Cor-60 hoja oculta CC 16 Canal Cortizo 16 HO, "CORTIZO" o equivalente, con cerradura de seguridad, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye sistema de microventilación tipo "Microventilación Cortizo" o equivalente para ventanas oscilo-batientes, de acuerdo al caudal expresado en "Anejo 5.1. Rote" de renovación según estancia para garantizar el cumplimiento del DB-HS y RITE. ((Caudales mínimos: Office Salvamento 97.73 m3/h, Botiquín 49.58m3/h, Sala Policía: 61.57 m3/h, Sala Protección Civil: 31.40 m3/h y aseo/vestuarios/otros 15 m3/h))</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25pfz040c	6,600 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19	21,05
	mt25pfz011cas	6,600 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 CC16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,43	62,24
	mt25pfz016cas	6,430 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	14,88	95,68

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz020cas	7,070 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	12,02
	mt25pfz030cas	0,810 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,17	5,00
	mt25pfz035cas	0,810 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,24	12,34
	mt15sja100	0,266 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,40
	mt25pfx200la	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta oscilo-batiente de una hoja.	21,56	21,56
	mt23var010a	1,000 Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	12,96	12,96
	mo018	0,610 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	10,17
	mo059	0,620 h	Peón especializado construcción.	16,24	10,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	263,49	5,27
		3,000 %	Costes indirectos	268,76	8,06
			Precio total por Ud .		276,82

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.1.1.4	LCY010d	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio V03 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior "CORTIZO" o equivalente, de 124x280 cm, sistema Cor-60 hoja oculta CC 16 HO Canal Cortizo 16 HO, "CORTIZO" o equivalente, con cerradura de seguridad, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye sistema de microventilación tipo "Microventilación Cortizo" o equivalente para ventanas oscilo-batientes, de acuerdo al caudal expresado en "Anejo 5.1. Rote" de renovación según estancia para garantizar el cumplimiento del DB-HS y RITE. ((Caudales mínimos: Office Salvamento 97.73 m3/h, Botiquín 49.58m3/h, Sala Policía: 61.57 m3/h, Sala Protección Civil: 31.40 m3/h y aseo/vestuarios/otros 15 m3/h))</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25pfz040c	6,800 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19	21,69
	mt25pfz011cas	6,800 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 CC16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,43	64,12
	mt25pfz016cas	6,630 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	14,88	98,65

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz020cas	7,470 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	12,70
	mt25pfz030cas	1,010 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,17	6,23
	mt25pfz035cas	1,010 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,24	15,39
	mt15sja100	0,280 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,43
	mt25pfx200la	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta oscilo-batiente de una hoja.	21,56	21,56
	mt23var010a	1,000 Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	12,96	12,96
	mo018	0,624 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	10,41
	mo059	0,635 h	Peón especializado construcción.	16,24	10,31
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	274,45	5,49
		3,000 %	Costes indirectos	279,94	8,40
			Precio total por Ud .		288,34

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.1.1.5	LCY010e	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio PE-1 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera abisagrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO" o equivalente, de 100x280 cm, sistema Cor-60 hoja oculta CC 16 Canal Cortizo 16, "CORTIZO" o equivalente, con cerradura de seguridad, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye sistema de microventilación tipo "Microventilación Cortizo" o equivalente para ventanas oscilo-batientes, de acuerdo al caudal expresado en "Anejo 5.1. Rote" de renovación según estancia para garantizar el cumplimiento del DB-HS y RITE.([Caudales mínimos: Office Salvamento 97.73 m3/h, Botiquín 49.58m3/h, Sala Policía: 61.57 m3/h, Sala Protección Civil: 31.40 m3/h y aseo/vestuarios/otros 15 m3/h])</p> <p>Incluye: Fijación de celosía de madera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25pfz040c	6,600 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19	21,05
	mt25pfz011cas	6,600 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 CC16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,43	62,24
	mt25pfz016cas	6,430 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	14,88	95,68

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz020cas	7,070 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	12,02
	mt25pfz030cas	0,810 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	6,17	5,00
	mt25pfz035cas	0,810 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,24	12,34
	mt15sja100	0,266 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,40
	mt25pfx200fa	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el interior de una hoja.	9,58	9,58
	mt23var010a	1,000 Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	12,96	12,96
	mo018	0,519 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	8,66
	mo059	0,527 h	Peón especializado construcción.	16,24	8,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	248,49	4,97
		3,000 %	Costes indirectos	253,46	7,60
			Precio total por Ud .		261,06

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.1.1.6	LCY010f	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio VF-01 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo "CORTIZO" o equivalente de 145x220 cm, sistema Cor-60 hoja oculta CC 16 Canal Cortizo 16, "CORTIZO" o equivalente, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Fijación de celosía de madera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25pfz040c	7,300 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19	23,29
	mt25pfz010edas	7,300 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 CC 16 Canal Cortizo 16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	7,53	54,97
	mt25pfz020cas	10,720 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	18,22
	mt25pfz020cas	10,720 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	18,22
	mt15sja100	0,256 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,39

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo018		0,538 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	8,97
	mo059		0,538 h	Peón especializado construcción.	16,24	8,74
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	132,80	2,66
			3,000 %	Costes indirectos	135,46	4,06
				Precio total por Ud .		139,52
5.1.1.7	LCY010g	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio VF-02 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo "CORTIZO" o equivalente de 50x280 cm, sistema Cor-60 hoja oculta CC 16 Canal Cortizo 16, "CORTIZO" o equivalente, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Fijación de celosía de madera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt25pfz040c		5,400 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO".	3,19	17,23
	mt25pfz010edas		5,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, sistema Cor-60 CC 16 Canal Cortizo 16, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	7,53	40,66
	mt25pfz020cas		8,820 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	14,99

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz020cas	8,820 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 CC 16, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	1,70	14,99
	mt15sja100	0,189 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,29
	mo018	0,468 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	7,81
	mo059	0,468 h	Peón especializado construcción.	16,24	7,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	103,57	2,07
		3,000 %	Costes indirectos	105,64	3,17
			Precio total por Ud .		108,81
5.1.1.8 FCL060		Ud	Carpintería de aluminio VF-03 (según descripción planos), anodizado natural, para conformado de fijo de aluminio, de 2 tramos de longitud total 235x105 cm en esquina, de chapa plegada de aluminio anodizado según planos, con marco oculto. Juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Incluye: Fijación de celosía de madera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt25pem015aa	6,800 m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	1,77	12,04
	mt25pfx010aa	6,800 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	2,51	17,07
	mt25pfx030aa	6,240 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,03	6,43

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt15sja100	0,238 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	0,36
	mo009	3,153 h	Oficial 1ª cerrajero.	53,41
	mo032	3,149 h	Ayudante cerrajero.	52,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,83
		3,000 %	Costes indirectos	4,33
			Precio total por Ud .	148,65
5.1.1.9	LCY010h	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio PE-02 y PE-03 (según descripción planos), anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta balconera abisagrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO" o equivalente, de 190x280 cm, sistema Cor-60 Hoja Oculta Canal Europeo, "CORTIZO" o equivalente, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye: Fijación de celosía de madera.</p> <p>Incluye microventiladores tipo "Microventilación Cortizo" o equivalente para ventanas oscilo-batientes, de acuerdo al caudal expresado en "Anejo 5.1. Rote" de renovación según estancia para garantizar el cumplimiento del DB-HS y RITE. ((Caudales mínimos: Office Salvamento 97.73 m3/h, Botiquín 49.58m3/h, Sala Policía: 61.57 m3/h, Sala Protección Civil: 31.40 m3/h y aseo/vestuarios/otros 15 m3/h))</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt25pfz040d	7,500 m	Premarco de perfil de aluminio en bruto, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO".	23,93

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfz011das	7,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	8,09	60,68
	mt25pfz016das	12,890 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	5,13	66,13
	mt25pfz020das	14,330 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta cuña de acristalamiento y parte proporcional de grapas, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	3,32	47,58
	mt25pfz025das	2,680 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de inversora, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta central de estanqueidad, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	4,77	12,78
	mt25pfz030das	1,540 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo en puertas, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso junta exterior del acristalamiento, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	15,45	23,79
	mt25pfz035das	1,700 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo en puertas, sistema Cor-60 Hoja Oculta, "CORTIZO", incluso felpudo, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	9,84	16,73
	mt15sja100	0,329 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52	0,50
	mt25pfx200fb	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el interior de dos hojas.	17,99	17,99
	mo018	0,532 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	8,87
	mo059	0,540 h	Peón especializado construcción.	16,24	8,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	287,75	5,76
		3,000 %	Costes indirectos	293,51	8,81

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total por Ud .	302,32
5.2 Defensas de exteriores				
5.2.1 Cerrajerías				
5.2.1.1	FCL050	m ²	Rejilla de ventilación CL-1 de lamas fijas de aluminio anodizado color natural mediante lamas de aluminio perfilado en forma de z "70s de hunterdouglas" o equivalente. Incluye: malla anti-insectos por el interior. Incluye: Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt25pce020a	1,020 m ²	Celosía de lamas fijas de aluminio anodizado natural.	18,13
	mt15sja100	0,035 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	1,52
	mo009	0,115 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,94
	mo032	0,173 h	Ayudante cerrajero.	16,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,36
		3,000 %	Costes indirectos	23,83
			Precio total por m² .	24,54
5.2.1.2	LSZ020	m ²	Suministro y montaje de celosía fija formada por lamas fijas de madera de ipé CM-1, de 50 mm de anchura (según diseño en planos - DCI-02-), con tratamiento fungicida y acabado pintado para exterior, colocadas en posición vertical, paso entre lamas verticales de 125mm colocadas simetricamente (según proyecto) y sobre la superficie exterior del marco de chapa de aluminio anodizado del forrado de los cantos de forjado montada y fijación mediante tornillería avellanda oculta de aluminio o equivalente compatible con aluminio resistente a ambiente marino en obra de fábrica. Incluso ajuste final en obra. Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones del marco a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .	
	mt26aaa033b	1,000 Ud	Anclaje mecánico aluminio o acero inoxidable AISI 316 con separador orgánico para evitar pares galvánicos, de cabeza avellanada.	0,46

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22pce010l	1,000 m ²	Celosía fija formada por lamas fijas de madera de ipé, según proyecto, con tratamiento fungicida y acabado pintado para exterior, colocadas en posición horizontal, sobre la superficie exterior del marco compuesto por perfiles de aluminio anodizado de color a elegir y elementos para fijación de las lamas de acero inoxidable.	13,94	13,94
	mo059	0,079 h	Peón especializado construcción.	16,24	1,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,68	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,99	0,48
			Precio total por m² .		16,47
5.2.1.3	FDG010	Ud	<p>Puerta CM-P1, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 305x280 cm, formada por panel Celosia CM (incluido material madera en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluido material en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm,tornilleria rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino).</p> <p>Apertura automatica mediante mando a distancia y motor eléctrico de exterior resistente ambiente marino con apertura de empuje mediante piston hidraulico y contrapeso (bajada lenta y suave) y cierre con motor electrico (subida lenta) y asegurado en posición cerrado mediante clipado de bloqueo. Se usarán poleas de poleas acero inoxidable AISI 316 y cable de acero inoxidable trenzado d=10mm AISI 316 a ambos lados.</p> <p>Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Motor eléctrico de exterior con activado por mando a distancia protegido en caja estanca) Incluso conexion.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Colocación hoja interior de lamas de medera horizontal. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pga010aaai	1,000 Ud	Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijac	278,72	278,72
	mt26egm010a	2,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje abatible de una hoja. Incluye Cables de acero inox. AISI 316, poleas y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, apertura y cierre.	178,75	357,50
	mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	151,33	151,33
	mo009	1,033 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,94	17,50

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo032		1,033 h	Ayudante cerrajero.	16,57	17,12
	mo001		2,791 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	48,09
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	870,26	17,41
			3,000 %	Costes indirectos	887,67	26,63
				Precio total por Ud .		914,30
5.2.1.4	FDG010b	Ud	<p>Puerta CM-P1, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 412x280 cm, formada por panel Celosia CM (incluido material madera en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluido material en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm,tornilleria rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino).</p> <p>Apertura automatica mediante mando a distancia y motor eléctrico de exterior resistente ambiente marino con apertura de empuje mediante piston hidraulico y contrapeso (bajada lenta y suave) y cierre con motor electrico (subida lenta) y asegurado en posición cerrado mediante clipado de bloqueo. Se usarán poleas de poleas acero inoxidable AISI 316 y cable de acero inoxidable trenzado d=10mm AISI 316 a ambos lados.</p> <p>Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Colocación hoja interior de lamas de medera horizontal. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye: Motor eléctrico de exterior con activado por mando a distancia protegido en caja estanca) Incluso conexion.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt26pga010aaai		1,200 Ud	Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijac	278,72	334,46
	mt26egm010a		2,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje abatible de una hoja. Incluye Cables de acero inox. AISI 316, poleas y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, apertura y cierre.	178,75	357,50
	mt26egm012		1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	151,33	151,33
	mo009		1,033 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,94	17,50
	mo032		1,033 h	Ayudante cerrajero.	16,57	17,12
	mo001		2,791 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	48,09
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	926,00	18,52

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	944,52	28,34
			Precio total por Ud .		972,86
5.2.1.5 FDG010c		Ud	<p>Puerta CM-P3, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 242x280 cm, formada por panel Celosia CM (incluido material madera en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluido material en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm,tornillería rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino).</p> <p>Apertura automática mediante mando a distancia y motor eléctrico de exterior resistente ambiente marino con apertura de empuje mediante pistón hidráulico y contrapeso (bajada lenta y suave) y cierre con motor eléctrico (subida lenta) y asegurado en posición cerrado mediante clipado de bloqueo. Se usarán poleas de poleas acero inoxidable AISI 316 y cable de acero inoxidable trenzado d=10mm AISI 316 a ambos lados.</p> <p>Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Colocación hoja interior de lamas de madera horizontal. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye: Motor eléctrico de exterior con activado por mando a distancia protegido en caja estanca) Incluso conexión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pga010aaai	0,900 Ud	<p>Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijar</p>	278,72	250,85
	mt26egm010a	2,000 Ud	<p>Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje abatible de una hoja. Incluye Cables de acero inox. AISI 316, poleas y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, apertura y cierre.</p>	178,75	357,50
	mt26egm012	1,000 Ud	<p>Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.</p>	151,33	151,33
	mo009	1,033 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,94	17,50
	mo032	1,033 h	Ayudante cerrajero.	16,57	17,12
	mo001	2,791 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	48,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	842,39	16,85
		3,000 %	Costes indirectos	859,24	25,78
			Precio total por Ud .		885,02

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.1.6	FDG010d	Ud	<p>Puerta CM-P4, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 305x280 cm, formada por panel Celosia CM (incluido material madera en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluido material en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm,tornilleria rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino).</p> <p>AApertura automatica mediante mando a distancia y motor eléctrico de exterior resistente ambiente marino con apertura de empuje mediante piston hidraulico y contrapeso (bajada lenta y suave) y cierre con motor electrico (subida lenta) y asegurado en posición cerrado mediante clipado de bloqueo. Se usarán poleas de poleas acero inoxidable AISI 316 y cable de acero inoxidable trenzado d=10mm AISI 316 a ambos lados.</p> <p>Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Colocación hoja interior de lamas de medera horizontal. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye: Motor eléctrico de exterior con activado por mando a distancia protegido en caja estanca) Incluso conexion.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt26pga010aaai	1,100 Ud	Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijac	306,59
	mt26egm010a	2,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje abatible de una hoja. Incluye Cables de acero inox. AISI 316, poleas y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, apertura y cierre.	357,50
	mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	151,33
	mo009	1,033 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,50
	mo032	1,033 h	Ayudante cerrajero.	17,12
	mo001	2,791 h	Oficial 1ª electricista.	48,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,96
		3,000 %	Costes indirectos	27,48
			Precio total por Ud .	943,57

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.2.1.7	FDG010e	Ud	<p>Puerta CM-P5, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , 192x280 cm, formada por panel Celosia CM (incluido material madera en apartado anterior) + celosía horizontal de madera de IPE según planos de 20mm (incluido material en partida de pavimentos), mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm,tornilleria rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino).</p> <p>Apertura automatica mediante mando a distancia y motor eléctrico de exterior resistente ambiente marino con apertura de empuje mediante piston hidraulico y contrapeso (bajada lenta y suave) y cierre con motor electrico (subida lenta) y asegurado en posición cerrado mediante clipado de bloqueo. Se usarán poleas de poleas acero inoxidable AISI 316 y cable de acero inoxidable trenzado d=10mm AISI 316 a ambos lados.</p> <p>Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Colocación hoja interior de lamas de medera horizontal. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Incluye: Motor eléctrico de exterior con activado por mando a distancia protegido en caja estanca) Incluso conexion.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pga010aaai	0,800 Ud	<p>Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijac</p>	278,72	222,98
	mt26egm010a	2,000 Ud	<p>Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje abatible de una hoja. Incluye Cables de acero inox. AISI 316, poleas y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento, apertura y cierre.</p>	178,75	357,50
	mt26egm012	1,000 Ud	<p>Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.</p>	151,33	151,33
	mo009	1,033 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,94	17,50
	mo032	1,033 h	Ayudante cerrajero.	16,57	17,12
	mo001	2,791 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	48,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	814,52	16,29
		3,000 %	Costes indirectos	830,81	24,92
			Precio total por Ud .		855,73

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.1.8	FDG010f	Ud	<p>Puerta CM-R, abatible pivotante de eje vertical de una hoja , 70x280 cm, formada por panel Celosía CM (incluido material madera en apartado anterior) , mediante marcos-bastidor chapa de aluminio anodizado de espesor 4mm,tornillería rosca-chapa avellanada aluminio anodizado (o compatible resistente ambiente marino). Cierre mediante clipado para garantizar registro y la no apertura. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de la carpintería. Colocación hoja interior de lamas de medera horizontal. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt26pga010aaai	0,500 Ud	<p>Puerta CM-P, abatible de eje horizontal levadiza de una hoja , medidas según proyecto, con bastidor de perfiles de aluminio anodizado, soldados entre sí e incluso recibido a obra y materiales de aluminio o acero inox AISI 316 necesarios para agarre o fijac</p>	278,72
	mt26egm012	1,000 Ud	<p>Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.</p>	151,33
	mo009	1,033 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,94
	mo032	1,033 h	Ayudante cerrajero.	16,57
	mo001	2,791 h	Oficial 1ª electricista.	17,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	373,40
		3,000 %	Costes indirectos	380,87
			Precio total por Ud .	392,30
			5.3 Vidrios	
			5.3.1 Especiales: doble acristalamiento con cámara	
5.3.1.1	FVC010b	m²	<p>Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 3+3/16/4+4, tipo climalit plus + planistar o equivalentecon, incluye, transporte, colocación, calzos y sellado continuo.</p>	
	mt21veg015aabaabaa	1,006 m²	<p>Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 3+3 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 8 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor</p>	22,60
	mt21vva015	0,580 Ud	<p>Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).</p>	1,27
				0,74

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	0,65	0,65
	mo028	0,329 h	Oficial 1ª cristalero.	16,52	5,44
	mo057	0,329 h	Ayudante cristalero.	16,69	5,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,06	0,70
		3,000 %	Costes indirectos	35,76	1,07
			Precio total por m² .		36,83
			5.4 Chapas Aluminio		
5.4.1	FRF010	m	Forrado en "L" de de forjado de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural según plano DCJ-02 (CM-1), zonas de fachada exterior, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 20cm de vuelo, según planos. "L" en forjado cubierta con pliegue según planos para confeccionar vierteaguas y garantizar estanqueidad por medio de sellado de lámina impermeable de cubierta con la de lámina impermeable de fachada. Incluye: Colocación del forrado. Ajuste final y sellado elástico RUV de juntas perimetrales color según DF. Incluye: Fijación mediante tornillería avellanado de aluminio.		
	mt26aaa022	1,000 Ud	Repercusión, por m de frente de forjado, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	1,47	1,47
	mt20ffm010ac	1,050 m	Frente de forjado de chapa de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 20cm de vuelo, según planos.	5,57	5,85
	mt20wwa021	2,800 m	Sellado con adhesivo en frío especial para metales.	0,63	1,76
	mo011	0,118 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,97
	mo060	0,118 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,90	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,16	0,39
			Precio total por m .		13,55
5.4.2	FRF010b	m	Forrado en "L" de de forjado de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural según plano DCJ-02 (CM-2), zonas de fachada interior, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 5cm de vuelo, según planos. "L" en forjado cubierta con pliegue según planos para confeccionar vierteaguas y garantizar estanqueidad por medio de sellado de lámina impermeable de cubierta con la de lámina impermeable de fachada. Fijado con tornillo avellanado de aluminio. Incluye: Colocación del forrado. Ajuste final y sellado elástico RUV de juntas perimetrales color según DF. Incluye: Fijación mediante tornillería avellanado de aluminio.		
	mt26aaa022	1,000 Ud	Repercusión, por m de frente de forjado, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	1,47	1,47
	mt20ffm010ac	1,050 m	Frente de forjado de chapa de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 20cm de vuelo, según planos.	5,57	5,85

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS							
Nº	Código	Ud	Descripción		Total		
	mt20wwa021		2,800 m	Sellado con adhesivo en frío especial para metales.	0,63	1,76	
	mo011		0,118 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,97	
	mo060		0,118 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,85	
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,90	0,26	
			3,000 %	Costes indirectos	13,16	0,39	
				Precio total por m .		13,55	
5.4.3	FRF010c	m	Confección de hueco de ventanilla de atención policia (jambas, dintel y alfeizar interior/externo) (plano DCE-02 y detalle 02 plano DT-05) mediante chapa plegada de aluminio anodizado en color natural con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, según planos. Con pliegues según planos para confeccionar recercado y sellados necesarios garantizar estanqueidad junto con la lámina impermeable de fachada que muerde en todo el perímetro del jambeado con la carpintería. Fijado con tornillería avellanada de aluminio o acero inox. AISI 316 con separadores orgánicos para evitar pares galvánicos. Incluye: Colocación del forrado. Ajuste final y sellado elástico RUV de juntas perimetrales color según DF. Incluye: Fijación mediante tornillería avellanada de aluminio o acero inox. AISI 316 con separadores orgánicos para evitar pares galvánicos.				
	mt26aaa022		1,000 Ud	Repercusión, por m de frente de forjado, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	1,47	1,47	
	mt20ffm010ac		1,050 m	Frente de forjado de chapa de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, 4mm de espesor, 40 cm de altura y 20cm de vuelo, según planos.	5,57	5,85	
	mt20wwa021		2,800 m	Sellado con adhesivo en frío especial para metales.	0,63	1,76	
	mo011		0,118 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,97	
	mo060		0,118 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,85	
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,90	0,26	
			3,000 %	Costes indirectos	13,16	0,39	
				Precio total por m .		13,55	

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<i>6 Particiones</i>	
			6.1 Armarios	
			6.1.1 Panelados	
6.1.1.1	SCM010b	Ud	<p>Frente de armario y amueblamiento de cocina FP-1 de 4.95x2.67m, según medidas y especificaciones en planos DCI-02. Panelado madera pino macizo con barniz poliuretano mate apto uso alimentario y alta resistencia humedad e=15mm. Sistema de apertura SAA (apertura mediante leve toque para que los cajones/puertas se abran y cierren suavemente, facilitando el acceso a su interior y sin perder capacidad de almacenamiento). Gola continua, fregadero de inox. con escurridera, lavavajillas y nevera panelados. Chapado inox en zona microondas. Recercado hueco encimera, encimera y fondo "techlam" color según DF. o eq. Herrajes ocultos. Apertura puertas sin gola tipo push. Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y revisado.</p>	
	mt32mum020ac	4,950 m	Mueble bajo de cocina dsegún planos, en madera maciza.	259,44
	mt32mum010ac	4,950 m	Mueble alto de cocina según planos.	217,55
	mt32mum021a	4,950 m	Zócalo inferior para mueble bajo de cocina, en madera chapeada de haya. Incluso p/p de remates.	15,14
	mo008	5,019 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96
	mo031	5,019 h	Ayudante carpintero.	16,63
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.604,63
		3,000 %	Costes indirectos	2.656,72
			Precio total por Ud .	2.736,42
6.1.1.2	PAF010	Ud	<p>Frente de armario FP-2 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT) de cuatro hojas abatibles, de 160x280cm despiece según planos. Herraje de pletina plegada puntual en "l20x40mmx30mm" acero inoxidable 6cm enrasada con puerta (fresada en madera). Bisagras de cazoleta ocultas. Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y revisado.</p>	

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	mt22eap010bc	1,000 Ud	Block armario para de cuatro hojas abatibles de "l20x40mmx30mm", de tablero mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT), de 15 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	144,29	144,29
	mo008	0,820 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	13,91
	mo031	0,410 h	Ayudante carpintero.	16,63	6,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	165,02	3,30
		3,000 %	Costes indirectos	168,32	5,05
			Precio total por Ud .		173,37
6.1.1.3	SCM010c	Ud	Frente de armario y amueblamiento de cocina FP-3 de 4.26x2.30m, según medidas y especificaciones en planos DCI-03. Panelado madera pino macizo con barniz poliuretano mate apto uso alimentario y alta resistencia humedad e=15mm. Sistema de apertura SAA (apertura mediante leve toque para que los cajones/puertas se abran y cierren suavemente, facilitando el acceso a su interior y sin perder capacidad de almacenamiento). Gola continua, fregadero de inox. con escurridera, lavavajillas y nevera panelados. Chapado inox en zona microondas. Recercado hueco encimera, encimera y fondo "techlam" color según DF. o eq. Herrajes ocultos. Apertura puertas sin gola tipo push. Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y revisado.		
	mt32mum020ac	4,260 m	Mueble bajo de cocina dsegún planos, en madera maciza.	259,44	1.105,21
	mt32mum010ac	4,260 m	Mueble alto de cocina según planos.	217,55	926,76
	mt32mum021a	4,260 m	Zócalo inferior para mueble bajo de cocina, en madera chapeada de haya. Incluso p/p de remates.	15,14	64,50
	mo008	5,019 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	85,12
	mo031	5,019 h	Ayudante carpintero.	16,63	83,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.265,06	45,30
		3,000 %	Costes indirectos	2.310,36	69,31
			Precio total por Ud .		2.379,67

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.1.1.4	SVT020	Ud	Frente de armario panelado FP-4 para taquilla para vestuario, de 320 mm de anchura, 550 mm de profundidad y 2800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color RAL a elegir por DF. Espesor 13mm. Apertura mediante gola continua. Cierre independiente por cada una de las taquillas con llave. Bisagras ocultas tipo cazoleta de acero inoxidable. Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y revisado.		
	mt45tvg020a	1,000 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	92,40	92,40
	mo006	0,116 h	Oficial 1ª montador.	17,23	2,00
	mo048	0,116 h	Ayudante montador.	16,51	1,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,32	1,93
		3,000 %	Costes indirectos	98,25	2,95
			Precio total por Ud .		101,20
6.1.1.5	SVB010	Ud	Banco mural para vestuario en panelado FP-4, de 1.27 mm de longitud, 300 mm de profundidad y 390 mm de altura de rastreles de madera de ipé (#60cm). Estructura oculta de acero inox. 316 anclada de forma oculta a taquilla. Perfilera oculta de tubo acero galvanizado #60x40x4. Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y revisado.		
	mt45bvg020a	1,000 Ud	Banco mural para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 390 mm de altura, formado por asiento de seis listones de madera de ipé, de 60x60 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero inox oculta, de 35x35 mm de sección, incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a subestructura oculta y propia subestructura oculta.	33,08	33,08
	mo006	0,087 h	Oficial 1ª montador.	17,23	1,50
	mo048	0,087 h	Ayudante montador.	16,51	1,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,02	0,72
		3,000 %	Costes indirectos	36,74	1,10
			Precio total por Ud .		37,84

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.1.6	SVT020b	Ud	<p>Frente de armario panelado FP-4 para taquilla para vestuario, de 400 mm de anchura, 550 mm de profundidad y 2800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color RAL a elegir por DF. Espesor 13mm. Apertura mediante gola continua. Cierre independiente por cada una de las taquillas con llave. Bisagras ocultas tipo cazoleta de acero inoxidable.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado y revisado.</p>	
	mt45tvvg020a	1,000 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	92,40
	mo006	0,116 h	Oficial 1ª montador.	17,23
	mo048	0,116 h	Ayudante montador.	16,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,32
		3,000 %	Costes indirectos	98,25
			Precio total por Ud .	101,20
6.1.1.7	SVB010b	Ud	<p>Banco mural para vestuario en panelado FP-5, de 2.45 mm de longitud, 300 mm de profundidad y 390 mm de altura de rastreles de madera de ipé (#60cm). Estructura oculta de acero inox. 316 anclada de forma oculta a taquilla. Perfilera oculta de tubo acero galvanizado #60x40x4.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado y revisado.</p>	
	mt45bvvg020a	1,000 Ud	Banco mural para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 390 mm de altura, formado por asiento de seis listones de madera de ipé, de 60x60 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero inox oculta, de 35x35 mm de sección, incluso accesorios de montaje y elementos de anclaje a subestructura oculta y propia subestructura oculta.	33,08
	mo006	0,087 h	Oficial 1ª montador.	17,23
	mo048	0,087 h	Ayudante montador.	16,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,02

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		3,000 %	Costes indirectos	36,74	1,10
			Precio total por Ud .		37,84
6.1.1.8	PAF010b	Ud	<p>Frente de armario FP-6 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT) de cuatro hojas abatibles, de 250x280cm despiece según planos.</p> <p>Herraje de pletina plegada puntual en "l20x40mmx30mm" acero inoxidable 6cm enrasada con puerta (fresada en madera).</p> <p>Bisagras de cazoleta ocultas.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado y revisado.</p>		
	mt22eap010bc	1,000 Ud	Block armario para de cuatro hojas abatibles de "l20x40mmx30mm", de tablero mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT), de 15 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	144,29	144,29
	mo008	0,820 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	13,91
	mo031	0,410 h	Ayudante carpintero.	16,63	6,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	165,02	3,30
		3,000 %	Costes indirectos	168,32	5,05
			Precio total por Ud .		173,37
6.1.1.9	PAF010c	Ud	<p>Frente de armario FP-7 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT) de cuatro hojas abatibles, de 519x280cm despiece según planos.</p> <p>Herraje de pletina plegada puntual en "l20x40mmx30mm" acero inoxidable 6cm enrasada con puerta (fresada en madera).</p> <p>Bisagras de cazoleta ocultas.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Totalmente instalado y revisado.</p>		

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	mt22eap010bc	2,000 Ud	Block armario para de cuatro hojas abatibles de "l20x40mmx30mm", de tablero mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT), de 15 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	144,29	288,58
	mo008	0,820 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	13,91
	mo031	0,410 h	Ayudante carpintero.	16,63	6,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	309,31	6,19
		3,000 %	Costes indirectos	315,50	9,47
			Precio total por Ud .		324,97
6.1.1.10	PAF010d	Ud	Frente de armario FP-8 batiente, mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT) de cuatro hojas abatibles, de 411x280cm despiece según planos. Herraje de pletina plegada puntual en "l20x40mmx30mm" acero inoxidable 6cm enrasada con puerta (fresada en madera). Bisagras de cazoleta ocultas. Incluye todas aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y revisado.		
	mt22eap010bc	1,700 Ud	Block armario para de cuatro hojas abatibles de "l20x40mmx30mm", de tablero mediante panelado de madera de pino e=15mm(acabado similar a paredes CLT), de 15 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	144,29	245,29
	mo008	0,820 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	13,91

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo031		0,410 h	Ayudante carpintero.	16,63	6,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	266,02	5,32
			3,000 %	Costes indirectos	271,34	8,14
				Precio total por Ud .		279,48
			6.2 Puertas de paso interiores			
			6.2.1 De madera			
6.2.1.1	PPM010	Ud	Puerta de paso ciega P-1, de una hoja de 229x84x4 cm, de madera maciza de pino (acabado similar a CLT de tabiques-fachada); precerco de pino país de 30x35 mm integrado en rebaje de tabique de madera CLR; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; enrasada con tabique CLT. acero fino mate "forte" firma gu. o eq. Herraje oculto "krona eco" o equivalente. Tarja hasta el techo de madera de pino enrasada.			
	mt22aap011daa		1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	8,78	8,78
	mt22agc010fbda		5,100 m	Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.	1,67	8,52
	mt22atc010fbc		10,400 m	Tapajuntas macizo, pino melis, 70x15 mm, barnizado en taller.	1,27	13,21
	mt22pxa020aaab		1,000 Ud	Puerta de paso ciega de pino melis, de 230x84,5x4 cm, castellana con cuarterones a las dos caras, con tablero de madera maciza, barnizada en taller. Según UNE 56803.	55,75	55,75
	mt23ibf010a		3,000 Ud	Herraje oculto "krona eco" o equivalente.	0,14	0,42
	mt23ppb011		18,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,01	0,18
	mt23ppb200		1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	5,70	5,70
	mt23hbf010aaa		1,000 Ud	Juego de manivela y escudo de roseta de acero fino mate "forte" firma "GU" o equivalente.	4,53	4,53
	mo008		0,509 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	8,63
	mo031		0,509 h	Ayudante carpintero.	16,63	8,46
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	114,18	2,28
			3,000 %	Costes indirectos	116,46	3,49
				Precio total por Ud .		119,95
6.2.1.2	PPM010b	Ud	Puerta de paso corredera PC-1 de suelo a techo, ciega, de una hoja de 276x110x4 cm, de tablero macizo de madera de pino (acabado similar a las paredes adyacentes de CLT), lisa; Tirador invisible interior tipo "vallfer 3dinvisible" o equivalente acabado en madera pino. Incluye sistema de apertura desde el exterior en puertas con cierre según DB-SUA incluido en tirador (en vestuario y aseo adaptado). Incluye sistema de aviso al exterior en puertas con pestillo en zonas accesibles (aseos-vest) según DB-SUA (en vestuario y aseo adaptado). Herraje: carril tipo "klein slid 90 intra" o equivalente (incluye guía inferior)			
	mt22agc010bada		10,200 m	Galce macizo, pino país, 90x20 mm, acabado en crudo para barnizar en obra.	1,38	14,08

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt23ppb100a	1,000 Ud	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	3,92	3,92
	mt22atc010bab	10,400 m	Tapajuntas macizo, pino país, 70x11 mm, acabado en crudo para barnizar en obra.	0,53	5,51
	mt22pxf020bbbaa	1,000 Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x82,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, acabada en crudo para barnizar en obra. Según UNE 56803.	32,71	32,71
	mt23hba020baa	1,000 Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	12,82	12,82
	mt23ppb102c	1,100 m	Carril puerta corredera doble aluminio.	4,46	4,91
	mo008	0,678 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	11,50
	mo031	0,678 h	Ayudante carpintero.	16,63	11,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,73	1,93
		3,000 %	Costes indirectos	98,66	2,96
			Precio total por Ud .		101,62
6.2.1.3	PPM010c	Ud	Puerta de paso corredera PC-1 de suelo a techo, ciega, de una hoja de 276x110x4 cm, de tablero macizo de madera de pino (acabado similar a las paredes adyacentes de CLT), lisa; Tirador invisible interior tipo "vallfer 3dinvisible" o equivalente acabado en madera pino. Herraje: carril tipo "klein slid 90 intra" o equivalente (incluye guía inferior)		
	mt22agc010bada	10,200 m	Galce macizo, pino país, 90x20 mm, acabado en crudo para barnizar en obra.	1,38	14,08
	mt23ppb100a	1,000 Ud	Herrajes de colgar, kit para puerta corredera.	3,92	3,92
	mt22atc010bab	10,400 m	Tapajuntas macizo, pino país, 70x11 mm, acabado en crudo para barnizar en obra.	0,53	5,51
	mt22pxf020bbbaa	1,000 Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x82,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, acabada en crudo para barnizar en obra. Según UNE 56803.	32,71	32,71
	mt23hba020baa	1,000 Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta de paso corredera, para interior.	12,82	12,82
	mt23ppb102c	1,100 m	Carril puerta corredera doble aluminio.	4,46	4,91
	mo008	0,678 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	11,50
	mo031	0,678 h	Ayudante carpintero.	16,63	11,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,73	1,93
		3,000 %	Costes indirectos	98,66	2,96
			Precio total por Ud .		101,62

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.2.2 Puertas de vidrio y mamparas					
6.2.2.1	SMM020	Ud	<p>Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, 2450 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por dos puertas correderas y un panel fijo, de vidrio transparente tipo "securit" o equivalente, acabado con vinilo 'microdot' (pequeños puntos- diseño según DF) blancos para dar intimidad, perfiles de aluminio acabado plata tipo "klein pocket glass c" o equivalente. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara. Montaje de la puerta y del panel. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt31mas120Ab	1,000 Ud	Mampara frontal para ducha, de 1551 a 1600 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	768,62	768,62
	mo011	0,861 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	14,36
	mo080	0,861 h	Ayudante montador.	16,13	13,89
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	796,87	15,94
		3,000 %	Costes indirectos	812,81	24,38
			Precio total por Ud .		837,19
6.2.2.2	SMM020b	Ud	<p>Suministro y montaje de mampara MV-2 frontal para ducha, 1270 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por dos puertas correderas y un panel fijo, de vidrio transparente tipo "securit" o equivalente, acabado con vinilo 'microdot' (pequeños puntos- diseño según DF) blancos para dar intimidad, perfiles de aluminio acabado plata tipo "klein pocket glass c" o equivalente. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara. Montaje de la puerta y del panel. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt31mas120Ab	0,600 Ud	Mampara frontal para ducha, de 1551 a 1600 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	768,62	461,17
	mo011	0,861 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	14,36
	mo080	0,861 h	Ayudante montador.	16,13	13,89
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	489,42	9,79
		3,000 %	Costes indirectos	499,21	14,98
			Precio total por Ud .		514,19
6.3 Tabiques					
6.3.1 Particiones autoportantes					

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.3.1.1	PTW015	m ²	Trasdosado autoportante libre sobre partición interior, W 625 "KNAUF" o equivalente, realizado con placa de yeso laminado - [12,5 alta dureza (AD)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 60,5 mm de espesor total, separación entre montantes 600 mm.	
	mt12pik015	0,100 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,03
	mt12pik020c	0,700 m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,39
	mt12pik010c	2,000 m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,34
	mt12pck020b	1,200 m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,16
	mt12ppk010ea	1,050 m ²	Placa de yeso laminado AD / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, alta dureza "KNAUF".	2,98
	mt12ptk010ad	14,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,14
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,05
	mt12pik010b	0,300 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	0,20
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,03
	mo006	0,186 h	Oficial 1ª montador.	3,20
	mo048	0,064 h	Ayudante montador.	1,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	0,29
			Precio total por m² .	10,06
6.3.1.2	PSY015	m ²	Tabique sencillo W 111 "KNAUF" (15+70+15)/600 (70) LM - (2 impregnada (H)) con placas de yeso laminado o equivalente, sobre banda acústica "KNAUF" o equivalente, formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION" o equivalente, de 70 mm de espesor, en el alma; 100 mm de espesor total.	
	mt12pck020c	1,200 m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 70 mm de anchura.	0,23
	mt12pik020d	0,700 m	Canal 70/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,46
	mt12pik010d	2,000 m	Montante 70/40 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,58

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt16lki020cea	1,050 m ²	Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 70 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,85 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T2-AFr5, de aplicación como aislante térmico y acústico en tabiques y trasdosados de yeso laminado, cerramientos verticales y particiones de fábrica.	2,59	2,72
	mt12ppk010db	2,100 m ²	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	3,83	8,04
	mt12ptk010ad	29,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,29
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,03	0,05
	mt12pik015	0,100 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,29	0,03
	mt12pik010b	0,600 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	0,65	0,39
	mt12pck010a	3,200 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,02	0,06
	mo006	0,171 h	Oficial 1ª montador.	17,23	2,95
	mo048	0,171 h	Ayudante montador.	16,51	2,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,62	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,01	0,60
			Precio total por m² .		20,61
6.3.1.3	PSY017	Ud	Bastidor metálico, W223A "KNAUF" o equivalente, como soporte de inodoro suspendido y cisterna empotrada, fijado al sistema de tabique técnico "KNAUF" o equivalente.		
	mt30ask010	1,000 Ud	Bastidor metálico, W223A "KNAUF", como soporte de inodoro suspendido y cisterna empotrada, para fijar sobre el sistema de tabique técnico "KNAUF", de 575 mm de anchura y 1030 mm de altura, con anclajes, abrazaderas y varillas roscadas de conexión, sin incluir la cisterna ni el codo de desagüe.	52,24	52,24
	mo006	0,229 h	Oficial 1ª montador.	17,23	3,95
	mo048	0,229 h	Ayudante montador.	16,51	3,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	59,97	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	61,17	1,84
			Precio total por Ud .		63,01
			6.4 Ayudas		
			6.4.1 Albañilería		
6.4.1.1	PYA010	m²	Ayudas de albañilería en edificio, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).		
	mo029	0,002 h	Oficial 2ª construcción.	16,43	0,03
	mo060	0,006 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	0,12	0,00

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				Precio total por m² .	0,12
6.4.1.2	PYA010b	m ²	Ayudas de albañilería en edificio, para infraestructura de telecomunicaciones.		
	mo029		0,011 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,18
	mo060		0,030 h Peón ordinario construcción.	15,70	0,47
	%		4,000 % Costes directos complementarios	0,65	0,03
			3,000 % Costes indirectos	0,68	0,02
				Precio total por m² .	0,70
6.4.1.3	PYA010c	m ²	Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de climatización.		
	mo029		0,034 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,56
	mo060		0,084 h Peón ordinario construcción.	15,70	1,32
	%		4,000 % Costes directos complementarios	1,88	0,08
			3,000 % Costes indirectos	1,96	0,06
				Precio total por m² .	2,02
6.4.1.4	PYA010d	m ²	Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de fontanería.		
	mo029		0,031 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,51
	mo060		0,077 h Peón ordinario construcción.	15,70	1,21
	%		4,000 % Costes directos complementarios	1,72	0,07
			3,000 % Costes indirectos	1,79	0,05
				Precio total por m² .	1,84
6.4.1.5	PYA010e	m ²	Ayudas de albañilería en edificio para instalación de iluminación.		
	mo029		0,001 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,02
	mo060		0,003 h Peón ordinario construcción.	15,70	0,05
			3,000 % Costes indirectos	0,07	0,00
				Precio total por m² .	0,07
6.4.1.6	PYA010f	m ²	Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de protección contra incendios.		
	mo029		0,002 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,03
	mo060		0,005 h Peón ordinario construcción.	15,70	0,08
			3,000 % Costes indirectos	0,11	0,00
				Precio total por m² .	0,11
6.4.1.7	PYA010g	m ²	Ayudas de albañilería en edificio, para instalación de evacuación de aguas.		
	mo029		0,015 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,25
	mo060		0,037 h Peón ordinario construcción.	15,70	0,58
	%		4,000 % Costes directos complementarios	0,83	0,03
			3,000 % Costes indirectos	0,86	0,03
				Precio total por m² .	0,89
6.4.1.8	PYA010h	m ²	Ayudas de albañilería en edificio, para el recibido de los aparatos sanitarios.		
	mo029		0,007 h Oficial 2ª construcción.	16,43	0,12
	mo060		0,021 h Peón ordinario construcción.	15,70	0,33
	%		4,000 % Costes directos complementarios	0,45	0,02
			3,000 % Costes indirectos	0,47	0,01
				Precio total por m² .	0,48

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.4.1.9	PYA010i	m²	Ayudas de albañilería en edificio, para el recibido de la carpintería exterior.		
	mo029	0,007 h	Oficial 2ª construcción.	16,43	0,12
	mo060	0,018 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,28
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	0,40	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,42	0,01
			Precio total por m² .		0,43

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Instalaciones				
7.1 Audiovisuales				
7.1.1 Interfonía y vídeo				
7.1.1.1	IAV020	Ud	<p>Kit de portero electrónico para ventanilla atención policia tipo "FERMAX MARINE VDS 1/L" o equivalente. Incluye: Placa MARINE AUDIO VDS 1/L y caja empotrar (Caja de empotrar, Placa de calle ST1, caja empotrar ST1, Teléfono "fermax LOFT" Extra VDS o equivalente, Alimentador 18Vdc/1,5A-12Vac/1,5A. DIN10. Integrado en chapa de acero del jambeado del hueco de la ventanilla. Telefonillo en el interior. Totalmente montado (con todos los elementos necesarios) y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	
	mt35aia010aab	25,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	2,75
	mt40pea010	25,000 m	Manguera de telefonía, 6 hilos de 0,5 mm ² .	10,75
	mt40pek110	1,000 Ud	Kit de portero electrónico para vivienda unifamiliar, compuesto por placa de calle con pulsador de llamada, caja, alimentador, abrepuertas y teléfono.	72,48
	mt40www040	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,22
	mo001	1,659 h	Oficial 1ª electricista.	28,58
	mo052	1,659 h	Ayudante electricista.	27,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,86
		3,000 %	Costes indirectos	4,38
Precio total por Ud .				150,36
7.2 Infraestructura de telecomunicaciones				
7.2.1	Arqueta	u	<p>Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con Hormigón HM-20/P/20/I, recibido con mortero de cemento, con base de ladrillo panal para su drenaje, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de composite de 40 x4 0, con pasatubos y terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	
	mo011	0,762 h	Oficial 1ª construcción.	12,71
	mo060	0,762 h	Peón ordinario construcción.	11,96

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt10hmf010	0,116 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	4,14
	mt04lpv010a	8,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,09	0,72
	mt11var300	0,300 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	3,62	1,09
	PUCA.8a	1,000 u	Tapa marco composite Ayto Alicante	16,45	16,45
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	47,07	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	48,01	1,44
			Precio total por u .		49,45
7.2.2	Canal_Arena_2	m	Canalización para servicios bajo arena, formada por dos tubos de PE de doble pared coarrugados curvables de 90 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con la misma arena de la playa, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.		
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060	0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt35aia070a	2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,82	3,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,55	0,13
	ECAR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	4,25	0,96
		3,000 %	Costes indirectos	7,93	0,24
			Precio total por m .		8,17
7.2.3	EIAD13a	u	Instalación completa de voz y datos con 5 puestos de trabajo a una distancia media de 10 m, con toma de voz y toma de datos, ambas de categoría 6 UTP, minirepartidor RJ45, cable hasta los puestos de trabajo y rosetas en el puesto de usuario, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento, según la norma ISO/IEC 11801.		
	EIAD.1a	1,000 u	Minirepartidor 19"	75,40	75,40
	EIAD.4bba	100,000 m	Cbl pares red dt UTP ctg 6 libre	0,71	71,00
	EIAD.5bba	5,000 u	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	22,03	110,15
		3,000 %	Costes indirectos	256,55	7,70
			Precio total por u .		264,25
			7.3 Calefacción, climatización y A.C.S.		
7.3.1	ICR021	m²	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.		

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42con030aa	1,150 m ²	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	6,66	7,66
	mt42con020	1,500 m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,10	0,15
	mt42con025	0,500 Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire en climatización.	2,38	1,19
	mt42www011	0,100 Ud	Repercusión por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	7,38	0,74
	mo003	0,180 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	3,10
	mo054	0,180 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	2,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,81	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,13	0,48
			Precio total por m² .		16,61
7.3.2	ICN010	m	Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	mt42lin030b	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,92	1,92
	mt17coe070ba	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	5,12	5,38
	mt17coe110	0,012 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,08

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42lin030d	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	3,94	3,94
	mt17coe070db	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	8,54	8,97
	mt17coe110	0,018 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,12
	mo003	0,103 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	1,77
	mo054	0,103 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	1,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,88	0,48
		3,000 %	Costes indirectos	24,36	0,73
			Precio total por m .		25,09
7.3.3	ICN010b	m	Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	mt42lin030a	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,67	1,67
	mt17coe070aa	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	4,44	4,66
	mt17coe110	0,007 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,05
	mt42lin030c	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	2,60	2,60
	mt17coe070cb	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	7,90	8,30
	mt17coe110	0,014 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,09
	mo003	0,103 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	1,77
	mo054	0,103 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	1,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,84	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,26	0,64
			Precio total por m .		21,90
7.3.4	IBL680b	Ud	Suministro e instalación de kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102S-G "MITSUBISHI ELECTRIC". Totalmente montada y conexionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42mee600b	1,000 Ud	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102S-G "MITSUBISHI ELECTRIC", conectable a unidades interiores de aire acondicionado cuya potencia frigorífica nominal sea inferior o igual a 23,26 kW.	55,76	55,76
	mo003	0,028 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	0,48
	mo054	0,028 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	0,46
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	56,70	1,13
		3,000 %	Costes indirectos	57,83	1,73
			Precio total por Ud .		59,56
7.3.5	ICN016	m	Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado, de 20 mm de diámetro nominal, con IP 547.		
	mt35aia020aab	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,19	0,19
	mo001	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,17
	mo052	0,010 h	Ayudante electricista.	16,48	0,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,52	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,53	0,02
			Precio total por m .		0,55
7.3.6	ICN017	m	Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.		
	mt35cun010y1	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,47	0,47
	mo001	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,17
	mo052	0,010 h	Ayudante electricista.	16,48	0,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,80	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,82	0,02

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
			Precio total por m .			0,84
7.3.7	ICR040	Ud	Suministro y montaje de difusor lineal para impulsión y retorno, de 50 mm de anchura de aluminio extruido, de 1200 mm de longitud, con 1 ranura, VSD50-1-LT-AZ/1175 "TROX" o equivalente, anodizado color natural E6-C-0, con marco perimetral para montaje en pared empotrado, plenum con sujeción por grapas, para instalar en alturas de hasta 2,8 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. Sección sistema según planos de instalaciones y detalles constructivos. El difusor estará en la parte superior de la pared/panelado por lo tanto su embocadura será por debajo del techo.			
	mt42trx205	1,000 Ud	Difusor lineal para impulsión y retorno de 50 mm de anchura de aluminio extruido, de 1200 mm de longitud, con 1 ranura, VSD50-1-LT-AZ/1175 "TROX" o equivalente, anodizado color natural E6-C-0, con marco perimetral para montaje en techo modular, plenum con sujeción por grapas.	133,78	133,78	
	mo003	0,112 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	1,93	
	mo054	0,112 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	1,85	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	137,56	2,75	
		3,000 %	Costes indirectos	140,31	4,21	
			Precio total por Ud .			144,52
7.3.8	ICR025	m	Tubo flexible de 152 mm de diámetro, con aislamiento incorporado.			
	mt42con130ac	1,050 m	Tubo flexible de 152 mm de diámetro, formado por un tubo interior obtenido como resultado de enrollar en hélice, con espiral de alambre, bandas de aluminio y poliéster, aislado con un fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto exteriormente por una manga de poliéster y aluminio reforzado.	2,19	2,30	
	mt42con020	0,525 m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,10	0,05	
	mt42con135	0,700 Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción de aire en instalaciones de climatización.	0,85	0,60	
	mo003	0,103 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	1,77	
	mo054	0,103 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	1,70	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,42	0,13	
		3,000 %	Costes indirectos	6,55	0,20	
			Precio total por m .			6,75

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7.3.9	ICN150	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado y ACS aeroterminia, sistema Ecodan Híbrido con Mr Slim aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica y pequeños comercios, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PUAZ-FRP71VHA "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente, potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 950x943x360 mm, nivel sonoro 52 dBA y caudal de aire 3360 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface. Totalmente montada, conexasionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
	mt42mhi150m	1,000 Ud	a de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 8,6 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 52 dBA y caudal de aire 3360 m³/h, con control de condens	1.636,06	1.636,06
	mo003	0,564 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	9,72
	mo054	0,564 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	9,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.655,07	33,10
		3,000 %	Costes indirectos	1.688,17	50,65
			Precio total por Ud .		1.738,82
7.3.10	ICV060	Ud	Equipo para la producción de ACS y almacenamiento mediante la unidad de aeroterminia Ecodan Hybrid Hidrobox Duo EHST20C-VM2C de Mitsubishi o equivalente, con unas dimensiones de 1600x680x595 mm, peso lleno 343 kg, con bomba de circulación y vaso de expansión de 12 litros, con depósito de A.C.S. de 200 litros incorporado. Totalmente montado, conexasionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
	mt42mhi700vc	1,000 Ud	Equipo para la producción de ACS y almacenamiento mediante la unidad de aeroterminia Ecodan Hybrid Hidrobox Duo EHST20C-VM2C de Mitsubishi o similar	2.424,83	2.424,83
	mt37sve010c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	3,32	3,32
	mt37sve010c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	3,32	3,32
	mo003	6,967 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	120,04
	mo054	6,967 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	114,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.666,33	53,33
		3,000 %	Costes indirectos	2.719,66	81,59
			Precio total por Ud .		2.801,25

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.3.11	ICN120	Ud	Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PEAD-RP35JAQ "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente, potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 4,1 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 250x750x500 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 840 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control inalámbrico PAC-YT52 incluido en el precio, con programador semanal. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
	mt42mhi122wa	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, gama doméstica, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PEAD-RP35JAQ "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW, potencia calorífica nominal 4,1 kW.	510,05	510,05
	mo003	0,564 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	9,72
	mo054	0,564 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	9,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	529,06	10,58
		3,000 %	Costes indirectos	539,64	16,19
			Precio total por Ud .		555,83
			7.4 Eléctricas		
7.4.1	Arqueta	u	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con Hormigón HM-20/P/20/I, recibido con mortero de cemento, con base de ladrillo panal para su drenaje, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de composite de 40 x4 0, con pasatubos y terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
	mo011	0,762 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	12,71
	mo060	0,762 h	Peón ordinario construcción.	15,70	11,96
	mt10hmf010	0,116 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	4,14
	mt04lpv010a	8,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,09	0,72
	mt11var300	0,300 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	3,62	1,09
	PUCA.8a	1,000 u	Tapa marco composite Ayto Alicante	16,45	16,45
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	47,07	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	48,01	1,44
			Precio total por u .		49,45
7.4.2	Canal_Acera_2	m	Canalización para servicios bajo acera, formada por dos tubos de PE de doble pared coarrugados curvables de 90 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 según eseuqma, incluye relleno según planos y sin incluir pavimento de acera.		
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo060		0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt10hmf010		0,255 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	9,10
	mt35aia070a		2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,82	3,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	15,65	0,31
	ECAR10ab		0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc		0,225 m3	Excv zanja medios retro	4,25	0,96
	DRS015		0,500 m ²	Levantado con recuperación del 10% del material de pavimento existente zona pretil, de baldosas de cemento y picado del material de agarre adherido a su superficie, con medios manuales y posterior reposición.	10,25	5,13
			3,000 %	Costes indirectos	22,34	0,67
				Precio total por m .		23,01
7.4.3	Canal_Arena_2	m	Canalización para servicios bajo arena, formada por dos tubos de PE de doble pared coarrugados curvables de 90 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con la misma arena de la playa, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.			
	mo011		0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060		0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt35aia070a		2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,82	3,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	6,55	0,13
	ECAR10ab		0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc		0,225 m3	Excv zanja medios retro	4,25	0,96
			3,000 %	Costes indirectos	7,93	0,24
				Precio total por m .		8,17

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.4.4	IED010b	m	Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada desde contador, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 90 mm de diámetro previamente instalado (no incluido en el precio), sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso pequeño material y accesorios. Totalmente montada, conexiónada y probada.		
	mt35cun010f1	5,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,79	3,95
	mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,70	0,14
	mo001	0,034 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,59
	mo052	0,031 h	Ayudante electricista.	16,48	0,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,19	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,29	0,16
			Precio total por m .		5,45
7.4.5	IEI040	Ud	Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección, formado por caja de superficie de material aislante con puerta opaca para 48 módulos, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos de 10 A, 2 interruptores automáticos de 16 A, 1 interruptor automático de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexiónado y probado.		
	mt35amc910xnn	1,000 Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, modular, con puerta ciega, con grados de protección IP 40 e IK 07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 48 módulos, en 4 filas, de 287x653x112 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos, incluso material de montaje, según UNE-EN 60670-1.	46,90	46,90
	mt35cgm021a	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, tetrapolar (4P), de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	43,90	43,90



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm029ab	3,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	44,84	134,52
	mt35cgm021b	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,93	27,72
	mt35cgm021c	8,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	7,06	56,48
	mt35cgm021d	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	7,84	7,84
	mt35amc450aa	1,000 Ud	Contactador, de 1 módulo, contactos 2NA, intensidad nominal 20 A, tensión de bobina 230 V, de 18x85x65,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61095.	21,92	21,92
	U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor. 15A/220V reser.cuerd.	35,79	35,79
	mt35www010	5,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,70	3,50
	mo001	1,491 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	25,69
	mo052	1,172 h	Ayudante electricista.	16,48	19,31
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	423,57	8,47
		3,000 %	Costes indirectos	432,04	12,96
			Precio total por Ud .		445,00
7.4.6	EIEM25aeca	u	Punto de luz de superficie sencillo, instalado con cable de cobre cero halógenos monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm² de sección, bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, incluso interruptor 10A/250A, mecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	mo001	0,045 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,78	0,02
	EIEL.2aabb	13,000 m	Lin monof 3x1.5 tb rig PVC	2,63	34,19

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	EIEM11baab		1,000 u	Intr simple nor emp	5,95	5,95
			3,000 %	Costes indirectos	40,94	1,23
			Precio total por u .			42,17
7.4.7	EIEM25deca	u	Punto de luz de superficie sencillo doble, instalado con cable de cobre cero halógenos monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, incluso interruptor 10A/250A y mecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	mo001		0,067 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	1,15
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,15	0,02
	EIEL.2aaab		23,000 m	Lin monof 3x1.5 tb rig PVC	2,63	60,49
	EIEM11baab		1,000 u	Intr simple nor emp	5,95	5,95
			3,000 %	Costes indirectos	67,61	2,03
			Precio total por u .			69,64
7.4.8	EIEM25bgca	u	Punto de luz de superficie conmutado, instalado con cable de cobre cero halógenos monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, btubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, incluso interruptor conmutador 10A/250A de mecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	mo001		0,067 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	1,15
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,15	0,02
	EIEL.2aaab		16,000 m	Lin monof 3x1.5 tb rig PVC	2,63	42,08
	EIEM13baab		2,000 u	Intr conm nor emp	6,17	12,34
			3,000 %	Costes indirectos	55,59	1,67
			Precio total por u .			57,26
7.4.9	EIEM25egca	u	Punto de luz de superficie conmutado doble, instalado con cable de cobre cero halógenos monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, incluso interruptor conmutador 10A/250A de mecanismos serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
	mo001		0,084 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	1,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,45	0,03
	EIEL.2aaab		26,000 m	Lin monof 3x1.5 tb rig PVC	2,63	68,38
	EIEM13baab		2,000 u	Intr conm nor emp	6,17	12,34
			3,000 %	Costes indirectos	82,20	2,47
			Precio total por u .			84,67



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.4.10	IEM060	Ud	<p>Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, mecanismo serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada, incluida la caja de mecanismo. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Conexionado y montaje del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt33gmg510a	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,57
	mt33gmg515a	1,000 Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, de color blanco.	1,53
	mt33gmg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para un elemento, gama media, de color blanco.	1,37
	mt33cmg020a	1,000 Ud	Caja universal de un elemento, con pestañas de sujeción, para empotrar en entramados autoportantes de placas y falsos techos de placas, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable, de 65 mm de diámetro y 40 mm de anchura, con grados de protección IP 30 e IK 07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación del mecanismo.	0,44
	mo001	0,151 h	Oficial 1ª electricista.	17,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,51
		3,000 %	Costes indirectos	8,68
			Precio total por Ud .	8,94
7.4.11	IEM066	Ud	<p>Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55, monobloc, mecanismo serie "Bticino MAGIC" o equivalente, en aluminio anodizado, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris, instalada en superficie. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Conexionado y montaje del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt33gbg517a	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	6,31	6,31
	mo001	0,140 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	2,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,72	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,89	0,27
			Precio total por Ud .		9,16
7.4.12	EIEL.2aaaa	m	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	mo052	0,045 h	Ayudante electricista.	16,48	0,74
	mo001	0,056 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,96
	mt35cun020a	3,150 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,22	0,69
	mt35aia020aaa	1,050 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,18	0,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,58	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,63	0,08
			Precio total por m .		2,71
7.4.13	EIEL.2aaba	m	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	mo052	0,045 h	Ayudante electricista.	16,48	0,74
	mo001	0,056 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,96

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun020b	3,150 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,35	1,10
	mt35aia020aaa	1,050 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,18	0,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,99	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,05	0,09
			Precio total por m .		3,14
7.4.14	EIEL.2aada	m	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 6 mm² de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.		
	MOOA.9a	0,045 h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,84
	MOOE.8a	0,056 h	Oficial 1ª electricidad	13,44	0,75
	mt35cun020d	3,150 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,73	2,30

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia020aac	1,050 m	Tubo curvable de PVC de doble capa, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,26	0,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,16	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,24	0,13
			Precio total por m .		4,37
7.4.15 IEP025		m	Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	mt35ttc010b	1,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	1,35	1,35
	mt35www020	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,55	0,06
	mo001	0,051 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	0,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,29	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,34	0,07
			Precio total por m .		2,41
7.4.16 IEP020		Ud	Suministro e instalación de toma de tierra independiente de profundidad con método jabalina, compuesta por dos electrodos de 2 m de longitud hincados en el terreno, unidos con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, conectados a puente para comprobación, dentro de la arqueta de conexión de 40 x 40 cm a instalar (no incluida en el precio). Incluso replanteo y el cable conductor que conecta los electrodos, hincado de los electrodos en el terreno, conexión de los electrodos con la línea de enlace mediante grapas abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). d.		
	mt35tte010b	2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	8,62	17,24
	mt35ttc010b	2,500 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	1,35	3,38
	mt35tta040	2,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de jabalina.	0,56	1,12
	mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	25,64	25,64
	mt01art020a	0,318 m ³	Tierra de la propia excavación.	0,34	0,11
	mt35tta060	0,666 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	1,95	1,30

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,55	0,55
	mq01ret020a	0,021 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	18,72	0,39
	mo001	0,129 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	2,22
	mo052	0,129 h	Ayudante electricista.	16,48	2,13
	mo060	0,004 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	54,14	1,08
		3,000 %	Costes indirectos	55,22	1,66
			Precio total por Ud .		56,88
7.4.17 UXH010		m ²	Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas, colocada a pique de maceta con mortero; respesando el diseño inicial, todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Guía de referencia de materiales posibles: 1- PAVIMENTO DE BALDOSA DE HORMIGÓN BICAPA 40x40x7 Y 60x40x7 COLOR 2- PAVIMENTO TERRAZO POSIDONIA 40x40x4 EXISTENTE 3- LIMITE DE PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN 4- ALCORQUE Ø 2,15 m, PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN 5- PAVIMENTO DE BALDOSA HORMIGÓN FOTOCATALITICO 40x40x7 COLOR		
	mt10hmf011bacbaaa	0,158 m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	21,45	3,39
	mt09mor010c	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	52,13	1,56
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,04	0,04
	mt18bhd010dbcgafaa	1,050 m ²	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: texturizado, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 11, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x60x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	6,50	6,83
	mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,17	0,17
	mq04dua020b	0,026 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67	0,12
	mq06vib020	0,070 h	Regla vibrante de 3 m.	2,28	0,16
	mo011	0,014 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	0,23

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo060		0,039 h Peón ordinario construcción.	15,70	0,61
	mo014		0,148 h Oficial 1ª soldador.	16,68	2,47
	mo035		0,148 h Ayudante soldador.	16,51	2,44
	%		2,000 % Costes directos complementarios	18,02	0,36
			3,000 % Costes indirectos	18,38	0,55
			Precio total por m² .		18,93
			7.5 Fontanería		
7.5.1 IFA010c		Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 1 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt10hmf010		0,147 m³ Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	5,24
	mt01ara010		0,122 m³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	5,85	0,71
	mt37tpa012f		1,000 Ud Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,98	2,98
	mt37tpa011f		1,000 m Acometida de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2 y UNE-EN 12201-3. Incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,34	4,34
	mt10hmf010		0,075 m³ Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	2,68
	mq05pdm010b		0,302 h Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	2,63	0,79
	mq05mai030		0,302 h Martillo neumático.	1,55	0,47
	mo011		0,008 h Oficial 1ª construcción.	16,68	0,13
	mo029		0,393 h Oficial 2ª construcción.	16,43	6,46
	mo060		0,205 h Peón ordinario construcción.	15,70	3,22
	mo004		1,320 h Oficial 1ª fontanero.	17,23	22,74
	mo055		0,665 h Ayudante fontanero.	16,48	10,96
	%		4,000 % Costes directos complementarios	60,72	2,43
			3,000 % Costes indirectos	63,15	1,89
			Precio total por Ud .		65,04

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.5.2	Arqueta	u	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con Hormigón HM-20/P/20/l, recibido con mortero de cemento, con base de ladrillo panal para su drenaje, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de composite de 40 x4 0, con pasatubos y terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
	mo011		0,762 h Oficial 1ª construcción.	12,71
	mo060		0,762 h Peón ordinario construcción.	11,96
	mt10hmf010		0,116 m³ Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central, vertido con cubilote.	4,14
	mt04lpv010a		8,000 Ud Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,72
	mt11var300		0,300 m Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	1,09
	PUCA.8a		1,000 u Tapa marco composite Ayto Alicante	16,45
	%		2,000 % Costes directos complementarios	0,94
			3,000 % Costes indirectos	1,44
			Precio total por u .	49,45
7.5.3	IFC090	Ud	Suministro e instalación en arqueta de contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 7.5 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, con válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	
	mt37alb110ae		1,000 Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	156,22
	mt37www060g		1,000 Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	14,31
	mt38alb710ae		2,000 Ud Válvula de esfera con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro, cuerpo de latón, presión máxima 16 bar, temperatura máxima 110°C.	31,46
	mt38www012		1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,07
	mo002		0,283 h Oficial 1ª calefactor.	4,88
	%		2,000 % Costes directos complementarios	4,16
			3,000 % Costes indirectos	6,36

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por Ud .		218,46
7.5.4	IFB030	Ud	Suministro e instalación en arqueta de válvula limitadora de presión de latón, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiada y probada. duos.		
	mt37svl020g	1,000 Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar, temperatura máxima de 130°C, con racores.	146,29	146,29
	mt42www041	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	6,14	6,14
	mt37svc010r	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2 1/2".	33,03	66,06
	mt37www060i	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	31,34	31,34
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,68	0,68
	mo004	0,291 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	5,01
	mo055	0,291 h	Ayudante fontanero.	16,48	4,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	260,32	5,21
		3,000 %	Costes indirectos	265,53	7,97
			Precio total por Ud .		273,50
7.5.5	Canal_Acera	m	Canalización para servicios bajo acera, formada por dos tubos de PE de doble pared corrugados curvables de 110 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 según eseuqma, incluye relleno según planos y sin incluir pavimento de acera.		
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060	0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt10hmf010	0,255 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	9,10
	mt35aia070b	2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,23	4,68



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,51	0,33
	ECAR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	4,25	0,96
		3,000 %	Costes indirectos	18,09	0,54
			Precio total por m .		18,63
7.5.6	Canal_Arena	m	Canalización para servicios bajo arena, formada por dos tubos de PE de doble pared coarrugados curvables de 110 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con la misma arena de la playa, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.		
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060	0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt35aia070b	2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,23	4,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,41	0,15
	ECAR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	4,25	0,96
	DRS015	0,500 m ²	Levantado con recuperación del 10% del material de pavimento existente zona pretil, de baldosas de cemento y picado del material de agarre adherido a su superficie, con medios manuales y posterior reposición.	10,25	5,13
		3,000 %	Costes indirectos	13,94	0,42
			Precio total por m .		14,36
7.5.7	IFB005	m	Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, canalizada en zanja protectora, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 5,8 mm de espesor, colocado dentro de tubo de 110 mm previamente realizada. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con anillo de retención, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tpa020fg	1,000 m	Tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 63 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,50	3,50

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo004	0,046 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	0,79
	mo055	0,046 h	Ayudante fontanero.	16,48	0,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,05	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,15	0,15
			Precio total por m .		5,30
7.5.8	IFI005b	m	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tco400ba	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro exterior.	0,04	0,04
	mt37tco010bae	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,10	1,10
	mo004	0,016 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	0,28
	mo055	0,016 h	Ayudante fontanero.	16,48	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,68	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,71	0,05
			Precio total por m .		1,76
7.5.9	IFI005d	m	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tco400db	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,06	0,06

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt37tco010dbe	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,54
	mo004	0,022 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	mo055	0,022 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,34
		3,000 %	Costes indirectos	2,39
			Precio total por m .	2,46
7.5.10	IFI005e	m	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt37tco400ec	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro exterior.	0,10
	mt37tco010ece	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,47
	mo004	0,028 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	mo055	0,028 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,51
		3,000 %	Costes indirectos	3,58
			Precio total por m .	3,69
7.5.11	IFI008	Ud	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.	

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	5,83	5,83
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,68	0,68
	mo004	0,080 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	1,38
	mo055	0,080 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,21	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,39	0,28
			Precio total por Ud .		9,67
7.5.12	IFW010	Ud	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	5,83	5,83
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,68	0,68
	mo004	0,081 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	1,40
	mo055	0,081 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,24	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,42	0,28
			Precio total por Ud .		9,70
7.5.13	ICS020	Ud	Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	mt37bce005a	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V.	82,20	82,20
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	5,47	10,94
	mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	7,19	7,19
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	2,91	2,91
	mt37www050c	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	9,25	18,50

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	6,14	6,14
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,31	4,62
	mt37tca010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	2,68	0,94
	mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,47	1,41
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,22	1,98
	mo003	1,689 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,23	29,10
	mo054	1,689 h	Ayudante instalador de climatización.	16,48	27,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	193,76	3,88
		3,000 %	Costes indirectos	197,64	5,93
			Precio total por Ud .		203,57
7.5.14	ICS010	m	Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S., formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tco400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro exterior.	0,04	0,04

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tco010a	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 16 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,10	1,10
	mt17coe055cq	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 32,0 mm de espesor.	4,77	4,77
	mt17coe110	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,16
	mo002	0,057 h	Oficial 1ª calefactor.	17,23	0,98
	mo053	0,057 h	Ayudante calefactor.	16,48	0,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,99	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,15	0,24
			Precio total por m .		8,39
7.5.15	ICS010b	m	Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S., formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tco400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,06	0,06
	mt37tco010b	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,54	1,54
	mt17coe055dq	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 32,0 mm de espesor.	5,11	5,11
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,23



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo002		0,057 h	Oficial 1ª calefactor.	17,23	0,98
	mo053		0,057 h	Ayudante calefactor.	16,48	0,94
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8,86	0,18
			3,000 %	Costes indirectos	9,04	0,27
				Precio total por m .		9,31
7.5.16	ICS005b	Ud	Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de calefacción, formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	mt37tco400b		2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,06	0,12
	mt37tco010b		2,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,54	3,08
	mt37sve010c		2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	3,32	6,64
	mt37www060c		1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,52	4,52
	mt37cic020ab		1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 3/4" de diámetro.	33,70	33,70
	mt37svr010b		1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,89	1,89
	mt17coe050dc		2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 23,0 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2).	3,35	6,70

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt17coe110		0,070 l Adhesivo para coquilla elastomérica.	6,51	0,46
	mo002		0,216 h Oficial 1ª calefactor.	17,23	3,72
	mo053		0,216 h Ayudante calefactor.	16,48	3,56
	%		2,000 % Costes directos complementarios	64,39	1,29
			3,000 % Costes indirectos	65,68	1,97
			Precio total por Ud .		67,65
7.5.17	ICS015	Ud	Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de A.C.S., formado por 1 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt37tco400b		1,000 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,06	0,06
	mt37tco010b		1,000 m Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2,25 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,54	1,54
	mt37sve010c		1,000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	3,32	3,32
	mo002		0,057 h Oficial 1ª calefactor.	17,23	0,98
	mo053		0,057 h Ayudante calefactor.	16,48	0,94
	%		2,000 % Costes directos complementarios	6,84	0,14
			3,000 % Costes indirectos	6,98	0,21
			Precio total por Ud .		7,19
7.5.19	UXH010b	m ²	Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas, colocada a pique de maceta con mortero; respastando el diseño inicial, todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Guía de referencia de materiales posibles: 1- PAVIMENTO DE BALDOSA DE HORMIGÓN BICAPA 40x40x7 Y 60x40x7 COLOR 2- PAVIMENTO TERRAZO POSIDONIA 40x40x4 EXISTENTE 3- LIMITE DE PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN 4- ALCORQUE Ø 2,15 m, PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN 5- PAVIMENTO DE BALDOSA HORMIGÓN FOTOCATALITICO 40x40x7 COLOR		
	mt10hmf011bacbcaa		0,158 m ³ Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	21,45	3,39

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt09mor010c	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	52,13	1,56
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,04	0,04
	mt18bhd010dbcgafaa	1,050 m ²	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: texturizado, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 11, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x60x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	6,50	6,83
	mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,17	0,17
	mq04dua020b	0,026 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67	0,12
	mq06vib020	0,070 h	Regla vibrante de 3 m.	2,28	0,16
	mo011	0,014 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	0,23
	mo060	0,039 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,61
	mo014	0,148 h	Oficial 1ª soldador.	16,68	2,47
	mo035	0,148 h	Ayudante soldador.	16,51	2,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,02	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,38	0,55
			Precio total por m² .		18,93
			7.6 Iluminación		
7.6.1	III1160	Ud	Luminaria para paredes y techos TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 ET o similar de forma cuadrada con esquinas redondeadas. Para un montaje en paredes y techos. Difusor de recubrimiento mate con una superficie ligeramente rugosa, con una iluminación homogénea. Flujo luminoso de la luminaria 2200 lm, potencia conectada 20 W, rendimiento luminoso de la luminaria 110 lm/W. Color de luz color blanco cálido, temperatura del color 3000 K, índice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de chapa de acero, lacado en polvo de color blanco. Difusor de recubrimiento de PMMA. Forma constructiva mediana, 420mm x 420mm. Clase de protección I, grado de protección IP40, resistencia al impacto IK02/0,2 J, termoresistencia 650 °C. Con transformador electrónico, conmutable. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.		
	mt34ode030	1,000 Ud	Aplique de techo TRILUX 74Q WD2 LED2000-830 ET +HFS o similarrotección IP 20, aislamiento clase F y rendimiento mayor del 65%.	89,19	89,19

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,44	0,44
	mo001	0,077 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	1,33
	mo052	0,077 h	Ayudante electricista.	16,48	1,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	92,23	1,84
		3,000 %	Costes indirectos	94,07	2,82
			Precio total por Ud .		96,89
7.6.2	ULAP-5701643	Ud.	<p>Perfil de aluminio tipo "MILANO" de la marca "Luz Negra" o equivalente anodizado en plata de alta calidad de 2 m con difusor en blanco opal, IP65, glaseado, transparente ó óptica (según DF). Tapas finales sin agujero y con agujero (para salida del cable). Fijación mediante grapas metálicas, tornillería aluminio a través del perfil, velcro ó cinta adhesiva. Bajo demanda se sirve cortado a medida o en colores especiales, con tira LED "ecoLED Zafiro" o equivalente, que emite colores RGB, de 60 LED/m y 960Lm/m, convertidores y complementos.</p> <p>Aplicaciones: Empotrable, mobiliario, diseño de interiores e iluminación ambiental.</p> <p>Incluido; transformador electrónico, conmutable.</p> <p>Incluso lámparas, accesorios, difusor (opacidad según DF), control potenciómetro interior y programador reloj, modo activación según luminosidad exterior -con sensor de luminosidad, sujeciones, fijación, y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.</p>		
	PLAP-5701643	1,000 m	Perfil de aluminio "Frankfurt" de la marca "Luz Negra" o similar anodizado en plata de alta calidad de 2 m con difusor en blanco opal.	10,54	10,54
	Tira_Led	2,000 m	Tira Led EcoLED Zafiro 60 LED/m y 960 Lm/m	5,80	11,60
	mo001	0,557 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	9,60
	%AU3	3,000 %	Medios auxiliares	31,74	0,95
		3,000 %	Costes indirectos	32,69	0,98
			Precio total por Ud. .		33,67
7.6.3	RGB5701643_1	m	<p>Perfil de aluminio tipo "MILANO" de la marca "Luz Negra" o equivalente anodizado en plata de alta calidad de 2 m con difusor en blanco opal, IP65, glaseado, transparente ó óptica (según DF). Tapas finales sin agujero y con agujero (para salida del cable). Fijación mediante grapas metálicas, tornillería aluminio a través del perfil, velcro ó cinta adhesiva. Bajo demanda se sirve cortado a medida o en colores especiales, con tira LED RGB tipo "ecoLED ÁGATA" o equivalente, que emite colores RGB, de 60 LED/m y 960Lm/m, convertidores y complementos.</p> <p>Aplicaciones: Empotrable, mobiliario, diseño de interiores e iluminación ambiental.</p> <p>Incluido; transformador electrónico, conmutable.</p> <p>Incluso lámparas, accesorios, difusor (opacidad según DF), control potenciómetro interior y programador reloj, modo activación según luminosidad exterior -con sensor de luminosidad, sujeciones, fijación, y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.</p>		
	PLAP_5701641	1,000 m	Perfil de aluminio "Frankfurt" de la marca "Luz Negra" o similar anodizado en plata de alta calidad de 1 m con difusor en blanco opal.	8,31	8,31
	Tira_Led_RGB	1,000 m	Tira Led RGB EcoLED Ágata 60 LED/m y 792Lm/m	7,58	7,58
	mo001	0,335 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	5,77

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	%AU3	3,000 %	Medios auxiliares	21,66	0,65
		3,000 %	Costes indirectos	22,31	0,67
			Precio total por m .		22,98
			7.7 Contra incendios		
7.7.1	IOA020	Ud	Suministro e instalación de luminaria de emergencia tipo "LEGRAND URA ONE" o equivalente, de dimensiones reducidas, para adosar a pared, con dos led de 1 W de alta potencia con distribución de luz optimizada. LEDS con vida media de 150.000 h, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, clase I, protección IP 42(IP42-IK07), con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye pantallas indicadoras (placa pictograma) según proyecto indicando salidas y direcciones.		
	mt34ael010acd	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	128,28	128,28
	mo001	0,103 h	Oficial 1ª electricista.	17,23	1,77
	mo052	0,103 h	Ayudante electricista.	16,48	1,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,75	2,64
		3,000 %	Costes indirectos	134,39	4,03
			Precio total por Ud .		138,42
7.7.2	IOX010	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.		
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	24,72	24,72
	mo060	0,051 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,52	0,51
		3,000 %	Costes indirectos	26,03	0,78
			Precio total por Ud .		26,81
7.7.3	IOX010b	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.		
	mt41ixo010b	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110.	72,78	72,78
	mo060	0,062 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,97

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	%		2,000 % Costes directos complementarios	73,75	1,48
			3,000 % Costes indirectos	75,23	2,26
			Precio total por Ud .		77,49
7.7.4	IOS010	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.		
	mt41sny020aca	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1.	1,95	1,95
	mt41sny100	1,000 Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,16	0,16
	mo060	0,103 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,62
	%		2,000 % Costes directos complementarios	3,73	0,07
			3,000 % Costes indirectos	3,80	0,11
			Precio total por Ud .		3,91
7.7.5	IOS020	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.		
	mt41sny020bca	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034.	1,95	1,95
	mt41sny100	1,000 Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,16	0,16
	mo060	0,103 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,62
	%		2,000 % Costes directos complementarios	3,73	0,07
			3,000 % Costes indirectos	3,80	0,11
			Precio total por Ud .		3,91
			7.8 Saneamiento		
7.8.1	Canal_Acera	m	Canalización para servicios bajo acera, formada por dos tubos de PE de doble pared coarrugados curvables de 110 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 20 según eseuqma, incluye relleno según planos y sin incluir pavimento de acera.		
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060	0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt10hmf010	0,255 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	9,10
	mt35aia070b	2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,23	4,68
	%		2,000 % Costes directos complementarios	16,51	0,33
	ECAR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	4,25	0,96
			3,000 % Costes indirectos	18,09	0,54
			Precio total por m .		18,63



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7.8.2	Canal_Arena	m	Canalización para servicios bajo arena, formada por dos tubos de PE de doble pared coarrugados curvables de 110 mm de diámetro, colocados en zanja, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x60 cm, recubiertos con la misma arena de la playa, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.		
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060	0,056 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,88
	mt35aia070b	2,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,23	4,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,41	0,15
	ECAR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	2,00	0,29
	ECAE.7cc	0,225 m3	Excv zanja medios retro	4,25	0,96
	DRS015	0,500 m²	Levantado con recuperación del 10% del material de pavimento existente zona pretil, de baldosas de cemento y picado del material de agarre adherido a su superficie, con medios manuales y posterior reposición.	10,25	5,13
		3,000 %	Costes indirectos	13,94	0,42
			Precio total por m .		14,36
7.8.3	UXH010c	m²	Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas, colocada a pique de maceta con mortero; respastando el diseño inicial, todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Guía de referencia de materiales posibles: 1- PAVIMENTO DE BALDOSA DE HORMIGÓN BICAPA 40x40x7 Y 60x40x7 COLOR 2- PAVIMENTO TERRAZO POSIDONIA 40x40x4 EXISTENTE 3- LIMITE DE PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN 4- ALCORQUE Ø 2,15 m, PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN 5- PAVIMENTO DE BALDOSA HORMIGÓN FOTOCATALITICO 40x40x7 COLOR		
	mt10hmf011bacbaa	0,158 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	21,45	3,39
	mt09mor010c	0,030 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	52,13	1,56

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,04	0,04
	mt18bhd010dbcgafaa	1,050 m ²	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: texturizado, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 11, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x60x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	6,50	6,83
	mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,17	0,17
	mqq04dua020b	0,026 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67	0,12
	mqq06vib020	0,070 h	Regla vibrante de 3 m.	2,28	0,16
	mo011	0,014 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	0,23
	mo060	0,039 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,61
	mo014	0,148 h	Oficial 1ª soldador.	16,68	2,47
	mo035	0,148 h	Ayudante soldador.	16,51	2,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,02	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,38	0,55
			Precio total por m² .		18,93
7.8.4 ASB020		Ud	Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio directamente a colector existente. Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del colector desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación.		
	mt09mor010c	0,065 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	52,13	3,39
	mt11var200	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	7,54	7,54
	mqq05pdm110	1,076 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	2,64	2,84
	mo011	1,663 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	27,74
	mo059	2,495 h	Peón especializado construcción.	16,24	40,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	82,03	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	83,67	2,51
			Precio total por Ud .		86,18

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7.8.5	ASB010b	m	Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt01ara010	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	5,85	2,25
	mt11tpb030ad	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,01	13,66
	mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34	0,42
	mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,44
	mt10hmf010	0,090 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	35,67	3,21
	mq05pdm010b	0,683 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	2,63	1,80
	mq05mai030	0,683 h	Martillo neumático.	1,55	1,06
	mq01ret020a	0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	18,72	0,56
	mq02rop020	0,221 h	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,29	0,95
	mo029	0,615 h	Oficial 2ª construcción.	16,43	10,10
	mo059	0,308 h	Peón especializado construcción.	16,24	5,00
	mo004	0,071 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	1,22
	mo055	0,071 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,17
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	41,84	1,67
		3,000 %	Costes indirectos	43,51	1,31
			Precio total por m .		44,82

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.8.6	ASA012	Ud	<p>Suministro y montaje de arqueta sifónica enterrada, de PVC, "JIMTEN", compuesta por colector sifónico de PVC, modelo S-194 o equivalente, de 315 mm de diámetro, color teja, con tres entradas, dos de 160 mm de diámetro y una de 200 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro, sobre solera de arena, con prolongador de 0,5 m de longitud, realizado con tubo liso de PVC, de 315 mm de diámetro, color teja y tapa de PVC, modelo S-315, de 315 mm de diámetro, color teja clase A-15 según UNE-EN 124. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material existente, accesorios, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Compactación de la arena. Colocación de la arqueta prefabricada. Colocación de los accesorios. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt11avj002dca	1,000 Ud	Colector sifónico de PVC, modelo S-194 "JIMTEN", de 315 mm de diámetro, color teja, con tres entradas, dos de 160 mm de diámetro y una de 200 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro.	56,54	56,54
	mt11avj003b	1,000 Ud	Tapón de PVC, modelo S-197 "JIMTEN", de 315 mm de diámetro, color teja.	22,50	22,50
	mt11tpb030f	0,500 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,79	6,90
	mt11avj001bab	1,000 Ud	Tapa de PVC, modelo S-315 "JIMTEN", de 400x400 mm y 315 mm de diámetro, color teja clase A-15 según UNE-EN 124.	56,47	56,47
	mt11pvj040l	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC, macho/hembra, con junta labiada, "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, color teja.	8,22	8,22
	mt11pvj050c	1,000 Ud	Tapón de PVC, macho, para encolar, "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, color teja.	3,89	3,89
	mt11pvj050d	1,000 Ud	Tapón de PVC, macho, para encolar, "JIMTEN", de 200 mm de diámetro, color teja.	6,41	6,41
	mo011	0,292 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	4,87
	mo060	8,361 h	Peón ordinario construcción.	15,70	131,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	297,07	5,94
		3,000 %	Costes indirectos	303,01	9,09
			Precio total por Ud .		312,10



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7.8.7	ASC010	m	Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt01ara010		0,346 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	5,85	2,02
	mt11tpb020ac		1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	3,88	4,07
	mt11tpb021ac		1,000 Ud Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, de 160 mm de diámetro exterior.	1,16	1,16
	mq04dua020b		0,029 h Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67	0,14
	mq02rop020		0,214 h Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,29	0,92
	mq02cia020		0,003 h Camión con cuba de agua.	18,19	0,05
	mo011		0,036 h Oficial 1ª construcción.	16,68	0,60
	mo060		0,088 h Peón ordinario construcción.	15,70	1,38
	mo004		0,062 h Oficial 1ª fontanero.	17,23	1,07
	mo055		0,032 h Ayudante fontanero.	16,48	0,53
	%		2,000 % Costes directos complementarios	11,94	0,24
			3,000 % Costes indirectos	12,18	0,37
			Precio total por m .		12,55

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.8.8	ASA012dd	Ud	<p>Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de PVC, "JIMTEN" o equivalente con válvula antirretorno de seguridad, compuesta por colector de conexión de PVC, modelo S-212, de 315 mm de diámetro, color teja, con tres entradas, dos de 160 mm de diámetro y una de 200 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro, sobre solera de arena, con prolongador de 0,5 m de longitud, realizado con tubo liso de PVC, de 315 mm de diámetro, color teja y tapa de PVC, modelo S-315, de 315 mm de diámetro, color teja clase A-15 según UNE-EN 124 y válvula antirretorno de 200 mm S-220. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material existente, accesorios, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Compactación de la arena. Colocación de la arqueta prefabricada. Colocación de los accesorios. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	ISS005	1,000 Ud	Válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	171,46
	mt11avj002fcb	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, modelo S-212 "JIMTEN", de 315 mm de diámetro, color teja, con tres entradas, dos de 160 mm de diámetro y una de 200 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro.	80,19
	mt11tpb030f	0,500 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,79
	mt11avj001bab	1,000 Ud	Tapa de PVC, modelo S-315 "JIMTEN", de 400x400 mm y 315 mm de diámetro, color teja clase A-15 según UNE-EN 124.	56,47
	mt11pvj050c	2,000 Ud	Tapón de PVC, macho, para encolar, "JIMTEN", de 160 mm de diámetro, color teja.	3,89
	mo011	0,281 h	Oficial 1ª construcción.	16,68
	mo060	8,361 h	Peón ordinario construcción.	15,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	458,76
		3,000 %	Costes indirectos	467,94
			Precio total por Ud .	481,98

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.8.9	ISD005	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,27
	mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,01
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28
	mo004	0,045 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	mo055	0,022 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,76
		3,000 %	Costes indirectos	3,84
			Precio total por m .	3,96
7.8.10	ISD005b	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,35
	mt36tit010cc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,55
	mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28
	mo004	0,051 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	mo055	0,026 h	Ayudante fontanero.	16,48

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	%		2,000 % Costes directos complementarios	4,62	0,09
			3,000 % Costes indirectos	4,71	0,14
			Precio total por m .		4,85
7.8.11	ISD005c	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,52	0,52
	mt36tit010dc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,86	4,05
	mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34	0,15
	mt11var010	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,16
	mo004	0,056 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	0,96
	mo055	0,028 h	Ayudante fontanero.	16,48	0,46
	%		2,000 % Costes directos complementarios	6,30	0,13
			3,000 % Costes indirectos	6,43	0,19
			Precio total por m .		6,62
7.8.12	ISD005d	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,81	0,81
	mt36tit010gc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,92	6,22
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34	0,21
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,23
	mo004	0,084 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	1,45
	mo055	0,043 h	Ayudante fontanero.	16,48	0,71
	%		2,000 % Costes directos complementarios	9,63	0,19



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	9,82
			Precio total por m .	10,11
7.8.13	ISD005e	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt36tit400h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	0,91
	mt36tit010hc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,64
	mt11var009	0,058 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34
	mt11var010	0,029 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28
	mo004	0,096 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	mo055	0,048 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,96
		3,000 %	Costes indirectos	11,18
			Precio total por m .	11,52
7.8.14	ISS010	m	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal bajo el forjado, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt36tit400af	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	0,80
	mt36tit010afj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,64
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var010	0,032 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,36
	mo004	0,128 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	2,21
	mo055	0,063 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,64	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,89	0,39
			Precio total por m .		13,28
7.8.15	ISS010b	m	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal bajo el forjado, formado por tubo PVC, serie B de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt36tit400ag	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	0,91	0,91
	mt36tit010agj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,75	9,19
	mt11var009	0,058 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34	0,31
	mt11var010	0,046 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,52
	mo004	0,144 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	2,48
	mo055	0,071 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,58	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	14,87	0,45
			Precio total por m .		15,32
7.8.16	ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400ae	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,52	0,52
	mt36tit010aei	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,19	4,19
	mt11var009	0,011 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34	0,06
	mt11var010	0,006 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,07
	mo004	0,039 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	0,67
	mo055	0,019 h	Ayudante fontanero.	16,48	0,31
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,82	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	5,94	0,18

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total por m .	6,12
7.8.17	ICN018	m	Suministro e instalación de red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 20 mm de diámetro y 2,0 mm de espesor con sifón individual incluido, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt36tsf410b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC flexible, de 20 mm de diámetro.	0,11
	mt36tsf010bc	1,050 m	Tubo de PVC flexible, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con espiral de PVC rígido, según UNE-EN ISO 3994, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,83
	mt30sif010ee	0,100 Ud	Sifón botella extensible, para a/a, acabado blanco.	2,54
	mt11var009	0,016 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34
	mt11var010	0,008 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28
	mo004	0,037 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	mo055	0,017 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,33
		3,000 %	Costes indirectos	2,38
			Precio total por m .	2,45
7.8.18	ASI020	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.	
	mt11sup030aaa	1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	6,15
	mt11var020	1,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,37
	mo004	0,172 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,48
		3,000 %	Costes indirectos	9,67
			Precio total por Ud .	9,96

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.8.19	ISB_EVAC	Ud	Terminal de difusión de bajante de pluviales para evacuación de agua desde la misma a la arena de la playa. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	PADE1001452	1,000 u	CP-8-KI Codo macho-hembra 87º 30' JE Ø 75 gris RAL 9018	1,73	1,73
	mt11var009	0,006 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	5,34	0,03
	mt11var010	0,003 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	11,28	0,03
	mo004	0,077 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	1,33
	mo055	0,077 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,39	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,48	0,13
			Precio total por Ud .		4,61

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 Aislamientos e impermeabilizaciones				
8.1 Aislamientos				
8.1.1 Tuberías y bajantes				
8.1.1.1	NAA030	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	
	mt16pda050aa	0,376 m ²	Panel bicapa, de 3,9 mm de espesor, formado por una membrana autoadhesiva de alta densidad termosoldada a una lámina de polietileno reticulado, para aislamiento acústico de bajantes.	6,91 2,60
	mt16pda051a	2,276 Ud	Brida de plástico, para fijación de aislamiento acústico de bajantes.	0,10 0,23
	mt16aaa030	1,000 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,15 0,15
	mo004	0,065 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23 1,12
	mo055	0,065 h	Ayudante fontanero.	16,48 1,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,17 0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,27 0,16
			Precio total por Ud .	5,43
8.1.1.2	NAA030b	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 125 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	
	mt16pda050aa	0,423 m ²	Panel bicapa, de 3,9 mm de espesor, formado por una membrana autoadhesiva de alta densidad termosoldada a una lámina de polietileno reticulado, para aislamiento acústico de bajantes.	6,91 2,92
	mt16pda051a	2,329 Ud	Brida de plástico, para fijación de aislamiento acústico de bajantes.	0,10 0,23
	mt16aaa030	1,000 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,15 0,15
	mo004	0,070 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23 1,21
	mo055	0,070 h	Ayudante fontanero.	16,48 1,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,66 0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,77 0,17
			Precio total por Ud .	5,94
8.2 Impermeabilizacion fachadas				

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
8.2.1	NIF060	m ²	<p>Formación de impermeabilización de fachada con lámina impermeable al agua y altamente Transpirable al Vapor de agua tipo "DELTA fassade S" o equivalente. Formada por 3 capas de polipropileno, resistentes a los rayos UV, especial para fachadas ventiladas con juntas abiertas de hasta 20mm, totalmente adherida al soporte con adhesivo según fabricante (tipo "DELTA THAN" y "DELTA FLEXX-BAND" o equivalentes y fabricante".</p> <p>Gramaje: 210g/m² Valor Sd: aprox. 0,02 m. Resistencia al desgarro: L = 270 N/5 cm. H = 230 N/5cm.</p> <p>Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes, y resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de banda de terminación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie que se va a impermeabilizar. Aplicación del adhesivo. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Totalmente instalado y comprobado. En estado final de puesta en servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>		
	mt09mcr250a	2,000 kg	Adhesivo tipo "DELTA THAN" y "DELTA FLEXX-BAND" o equivalentes y fabricante"	0,39	0,78
	mt15rev010e	1,050 m ²	Lámina impermeabilizante y altamente Transpirable al Vapor de agua tipo "DELTA fassade S" o equivalente	3,01	3,16
	mt15rev041b	1,050 m	Banda de refuerzo para lámina impermeabilizante.	3,01	3,16
	mo029	0,067 h	Oficial 2ª construcción.	16,43	1,10
	mo067	0,067 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,13	1,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,28	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,47	0,28
			Precio total por m² .		9,75

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 Cubiertas				
9.1 Planas				
9.1.1 No transitables, no ventiladas				
9.1.1.1	QAD020	m ²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; capa separadora geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP/FV (140), totalmente adherida con soplete y refuerzos en puntos singulares con segunda capa de lámina impermeable; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: 10 cm de espesor medio de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro. Incluye panel XPS para junta dilatación perimetral de la capa de formación de pendientes.	
	mt04lvc010c	4,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,16
	mt10hes010aaa	0,100 m ³	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m ³ y conductividad térmica 0,093 W/mK.	2,92
	mt16pea020ab	0,010 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,01
	mt09mor010c	0,020 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	1,04
	mt14lba010d	1,100 m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m ² , de superficie no protegida.	3,19
	mt14gsa020c	1,050 m ²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m ² y una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 25 mm. Según UNE-EN 13252.	0,54
	mt01arc010	0,180 t	Canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.	2,19

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo018		0,278 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	4,64
	mo039		0,278 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,51	4,59
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	19,28	0,39
			3,000 %	Costes indirectos	19,67	0,59
				Precio total por m² .		20,26
				9.1.2 Puntos singulares		
9.1.2.1	QAF030	Ud	Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.			
	mt14lba010d		1,050 m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m ² , de superficie no protegida.	2,90	3,05
	mt14iea020a		0,300 kg	Imprimación asfáltica, tipo EA, UNE 104231.	0,62	0,19
	mt14lbd200aaaaa		1,000 Ud	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM.	7,41	7,41
	mo018		0,278 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	4,64
	mo039		0,278 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,51	4,59
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	19,88	0,40
			3,000 %	Costes indirectos	20,28	0,61
				Precio total por Ud .		20,89
9.1.2.2	QAF020b	m	Encuentro de cubierta plana con paramento vertical mediante perfil metálico inoxidable, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R).			
	mt14lba010b		0,347 m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-30/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida.	3,85	1,34
	mt14iea020a		0,099 kg	Imprimación asfáltica, tipo EA, UNE 104231.	0,62	0,06
	mt14lga010c		0,500 m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R), UNE-EN 13707, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral.	5,72	2,86
	mt15acc020		1,000 m	Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales.	0,53	0,53
	mt15sja020		0,170 Ud	Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm ³ .	2,47	0,42



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo018		0,104 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,68	1,73
	mo039		0,104 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,51	1,72
	mo060		0,115 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,81
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	10,47	0,21
			3,000 %	Costes indirectos	10,68	0,32
				Precio total por m .		11,00

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10 Revestimientos				
10.1 Alicatados				
10.1.1 Cerámicos/Gres				
10.1.1.1	RAG042	m ²	Recercado hueco cocina mediante alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato confeccionando jambas, dintel y encimera, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTINA", de 3000x1000 mm y 3 mm de espesor, serie Basic, modelo Antracita, acabado brillo, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2, gris, mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; cantoneras de PVC.	
	mt09mcr021caa	6,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2, según UNE-EN 12004, color gris.	1,08
	mt19awa010	0,500 m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	0,31
	mt12pcl020aaaaab	2,000 m ²	Baldosa de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTINA", de 3000x1000 mm y 3 mm de espesor, serie Basic, modelo Antracita, acabado brillo.	24,82
	mt18wwa080	3,333 Ud	Cruceta de PVC.	0,03
	mt09mcr070a	1,000 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	0,45
	mo015	0,275 h	Oficial 1ª alicatador.	4,59
	mo036	0,275 h	Ayudante alicatador.	4,54
	mo060	0,219 h	Peón ordinario construcción.	3,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	1,20
			Precio total por m² .	41,25
10.2 Pinturas en paramentos interiores				
10.2.1 Revestimiento paredes epoxi				
10.2.1.1	ROO010	m ²	Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color RAL según DF igual a la resina epoxi del pavimento, acabado satinado, aplicada en dos manos (rendimiento: 0,225 kg/m² cada mano), sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, en suelos de garajes (sin incluir la preparación del soporte).	
	mt27upx010aaaaaa	0,450 kg	Pintura de dos componentes, a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color RAL 3016 Rojo Coral, acabado satinado, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	2,31
	mo024	0,051 h	Oficial 1ª pintor.	0,85
	mo045	0,051 h	Ayudante pintor.	0,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	0,12
			Precio total por m² .	4,20
10.3 Falsos techos				

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
10.3.1 Continuos, de placas de escayola					
10.3.1.1	RTL025	m ²	Falso techo de lamas de aluminio anodizado, tipo "Luxalon® CCA" o equivalente, horizontal, panel tipo "Luxalon 30BD" de 39 mm de altura y 30mm de anchura, módulo 50 mm, con entramado metálico oculto.		
	mt12fla020	1,000 m ²	Entramado metálico oculto con suspensión autoniveladora de pletina tipo "Luxalon® CCA" o equivalente, para falso techo de lamas horizontales de aluminio.	2,37	2,37
	mt12fla010aaa	1,050 m ²	Lama tipo "Luxalon 30BD" de 39 mm de altura y 30mm de anchura, módulo 50 mm, con entramado metálico oculto.	10,93	11,48
	mo006	0,182 h	Oficial 1ª montador.	17,23	3,14
	mo048	0,045 h	Ayudante montador.	16,51	0,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,73	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	18,08	0,54
			Precio total por m² .		18,62
10.4 Pavimentos					
10.4.1	RSM022	m ²	Pavimento de tarima para exterior, con sistema de fijación oculta, formado por tablas de madera maciza, de ipé, de 30x110x800/(ancho pasillo) mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas sobre rastreles de madera de pino Suecia, de 170x50 mm, tratado en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335-1, separados entre ellos 50 cm y colocados sobre vigas de madera de cimentación. Incluye: Medios de fijación de aluminio o acero inoxidable AISI 316 con separadores orgánicos. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas. Incluye: Creación de relieve por control numérico de bandas sobre la propia madera a modo de señalizadores visuales y táctiles con relieve de altura 5±1 mm en exteriores para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. según normativa vigente. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt18mva015a	2,500 m	Rastrel de madera de pino Suecia, de 25x63 mm, tratado en autoclave, con clasificación al uso clase 4, según UNE-EN 335-1, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	0,73	1,83
	mt18mta030bdbba	1,050 m ²	Tablas de madera maciza, de ipé, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU; incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	23,95	25,15

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt18mva021	1,000 Ud	Material auxiliar para colocación de tarima flotante con clips.	1,01	1,01
	mt18mta050	13,000 Ud	Kit de ensamble para tarima exterior de madera maciza, compuesto por clip de acero inoxidable, en forma de omega, para el ensamblaje de las tablas, y tornillo de acero inoxidable, para fijación del clip al rastrel.	0,11	1,43
	mo016	0,295 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	16,68	4,92
	mo037	0,295 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	16,51	4,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,21	0,78
		3,000 %	Costes indirectos	39,99	1,20
			Precio total por m² .		41,19
10.4.2	RSI020	m²	<p>Formación de pavimento industrial polimérico constituido por capa de rodadura de 0,5 a 1,0 mm de espesor, con recubrimiento de resina epoxi, tipo "MasterTop 1210 Polykit "BASF"" o equivalente, apto para madera, clase 2 según DB-SUA frente al deslizamiento y clase 5 frente a abrasión (EN 14411). Con espolvoreo de árido para un acabado antideslizante, y capa de acabado de resina epoxi de color RAL según DF. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte de madera, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, ejecución de la capa de rodadura y limpieza final de la superficie acabada. Incluye la preparación de la capa base existente de madera, las juntas de construcción, de retracción y de dilatación y las juntas perimetrales. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación con rodillo de la primera capa de resina. Espolvoreo de árido silíceo sobre la capa de resina. Aplicación con rodillo de la segunda capa de resina. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt09bnc060a	0,246 kg	Resina epoxi, MasterTop 1200 A4 "BASF", para sistemas de pavimentos.	6,07	1,49
	mt09bnc061a	0,136 kg	Endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", para resina epoxi de aplicación en sistemas de pavimentos.	5,43	0,74
	mt09bnc062b	0,027 kg	Pasta de color rojo RAL 3013, MasterTop X1 "BASF", para mezclar con el endurecedor de resina epoxi, de aplicación en sistemas de pavimentos.	24,38	0,66
	mt15bas130a	0,091 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,18 y 0,3 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	0,39	0,04

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt15bas130c	2,500 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,4 y 1,0 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	0,32	0,80
	mt09bnc060a	0,246 kg	Resina epoxi, MasterTop 1200 A4 "BASF", para sistemas de pavimentos.	6,07	1,49
	mt09bnc061a	0,136 kg	Endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", para resina epoxi de aplicación en sistemas de pavimentos.	5,43	0,74
	mt09bnc062b	0,027 kg	Pasta de color rojo RAL 3013, MasterTop X1 "BASF", para mezclar con el endurecedor de resina epoxi, de aplicación en sistemas de pavimentos.	24,38	0,66
	mt15bas130a	0,091 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,18 y 0,3 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.	0,39	0,04
	mo020	0,121 h	Oficial 1ª construcción.	17,24	2,09
	mo113	0,190 h	Peón ordinario construcción.	15,92	3,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,77	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,01	0,36
			Precio total por m² .		12,37
			10.5 Celosía exterior de madera		
10.5.1	UMP025Y	m2	<p>Suministro y montaje de celosía de lamas de madera aserrada de ipé, con clase de penetración NP5 y NP6, colocada sobre "L" de aluminio de forrado de forjados, formada por: viguetas decorativas de 5x20 cm fijadas mediante tornillería de aluminio avellanada o compatible con aluminio para evitar pares galvánicos, entreje de 20cm, anexa chapas "L" de aluminio anodizado, formada por: viguetas decorativas de 5x20 cm.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt18mta030bdbba	1,500 m ²	Tablas de madera maciza, de ipé, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU; incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	23,95	35,93

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt18mta050	5,000 Ud	Kit de ensamble para tarima exterior de madera maciza, compuesto por clip de acero inoxidable, en forma de omega, para el ensamblaje de las tablas, y tornillo de acero inoxidable, para fijación del clip al rastrel.	0,11	0,55
	mo016	0,279 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	16,68	4,65
	mo037	0,279 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	16,51	4,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	45,74	0,91
		3,000 %	Costes indirectos	46,65	1,40
			Precio total por m2 .		48,05
			10.6 Espejos		
10.6.1	RVE010	m²	Espejo de luna incolora, de 3 mm de espesor, fijado con masilla al paramento.		
	mt21vsj020aa	1,005 m²	Espejo incoloro plateado, 3 mm.	14,12	14,19
	mt21vva030	4,000 m	Canteado de espejo.	1,20	4,80
	mt21vva012	0,105 l	Masilla de aplicación con pistola, de base neutra monocomponente.	7,66	0,80
	mo028	0,274 h	Oficial 1ª cristalero.	16,52	4,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,32	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,81	0,74
			Precio total por m² .		25,55

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11 Señalización y equipamiento				
11.1 Baños				
11.1.1 Aparatos sanitarios				
11.1.1.1	SMS005	Ud	<p>Inodoro suspendido tipo "Roca Meridian", con salida para conexión horizontal, serie básica, blanco, de 500x380 mm, con bastidor con cisterna para empotrar de doble descarga de empotrar en tabique extraplana tipo "Roca BASIC TANK" o equivalente para espesores de cámara de tabiquería de 10cm. en tabique de placas y pulsador.</p> <p>Incluye: Estructura empotrable con cisterna compacta(8 cm) y doble descarga (4/2 - 4,5/3 - 6/3 L) tipo "ROCA BASIC WC COMPACT" o equivalente. Codo de 90 ø.</p> <p>Incluye: todos aquellos elementos necesarios para la correcta puesta en obra y en servicio.</p> <p>Incluye pruebas de servicio.</p>	
	mt30ips020aacbb	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria esmaltada, suspendido, con salida para conexión horizontal, serie básica, blanco, de 500x380 mm, según UNE-EN 997.	37,45
	mt30asn025	1,000 Ud	Bastidor con cisterna para empotrar en tabique de placas, para inodoro suspendido, "NOKEN" o equivalente, de 200x490x1130 mm, con anclajes, llave de regulación de 1/2" premontada, mecanismo de descarga de 3/6 litros y elementos de conexión a alimentación y desagüe.	90,36
	mt30asn014b	1,000 Ud	Pulsador mecánico de doble accionamiento, con embellecedor, para cisterna empotrada, "NOKEN" o equivalente, acabado cromo, de 135x265 mm.	14,39
	mt30ips005	1,000 Ud	Protector de silicona, para inodoro.	10,35
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54
	mo004	0,820 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	167,22
		3,000 %	Costes indirectos	170,56
			Precio total por Ud .	175,68

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.1.1.2	SMS005b	Ud	<p>Plato de ducha vestuario Policia,de resina y gel coat rectangular antideslizante de dimensiones 127x70cm y 20 mm de espesor, RAL según DF, equipado con grifería termostática serie "VOLA 2171" o equivalente de ¾ y cabeza de ducha de rociador de pared tipo "VOLA 060" o equivalente con aireador en grifo integrado. Con sifón individual. Todo de acero inoxidable.</p> <p>Incluye : mezclador monomando empotrado a pared con válvula cerámica, cuerpo empotrado tipo "VOLA 2100.2171AP", mando tipo "VOLA NR21" o equivalente, ducha de mano tipo "VOLA 070" o equivalente con válvula de no retorno y soporte, arandela 001 de 60 mm, arandela 2001 de 60 mm y cabeza de ducha a pared tipo "VOLA 060" o equivalente y arandela 2001 de 60 mm.</p> <p>Totalmente montado y puesto en servicio.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su colocación y puesta en servicio.</p>		
	mt30pps010ac	1,000 Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, de 80x80x12 cm, según UNE 67001.	39,85	39,85
	mt31gtg020aa	1,000 Ud	Grifería termostática para ducha, serie básica, acabado cromado, compuesta de mezclador termostático exterior, ducha teléfono flexible de 1,70 m y soporte articulado, según UNE-EN 1287.	66,63	66,63
	mt30dpd010c	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	21,49	21,49
	mt30dpd020	1,000 Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	2,14	2,14
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54	0,54
	mo004	0,602 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	10,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	141,02	2,82
		3,000 %	Costes indirectos	143,84	4,32
			Precio total por Ud .		148,16
11.1.1.3	SMS005c	Ud	<p>Plato de ducha vestuario Salavamento,de resina y gel coat rectangular antideslizante de dimensiones 127x70cm y 20 mm de espesor, RAL según DF, equipado con grifería termostática serie "VOLA 2171" o equivalente de ¾ y cabeza de ducha de rociador de pared tipo "VOLA 060" o equivalente con aireador en grifo integrado. Con sifón individual. Todo de acero inoxidable.</p> <p>Incluye : mezclador monomando empotrado a pared con válvula cerámica, cuerpo empotrado tipo "VOLA 2100.2171AP", mando tipo "VOLA NR21" o equivalente, ducha de mano tipo "VOLA 070" o equivalente con válvula de no retorno y soporte, arandela 001 de 60 mm, arandela 2001 de 60 mm y cabeza de ducha a pared tipo "VOLA 060" o equivalente y arandela 2001 de 60 mm.</p> <p>Totalmente montado y puesto en servicio.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su colocación y puesta en servicio.</p>		
	mt30pps010ac	2,000 Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, de 80x80x12 cm, según UNE 67001.	39,85	79,70
	mt31gtg020aa	1,000 Ud	Grifería termostática para ducha, serie básica, acabado cromado, compuesta de mezclador termostático exterior, ducha teléfono flexible de 1,70 m y soporte articulado, según UNE-EN 1287.	66,63	66,63

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt30dpd010c	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	21,49	21,49
	mt30dpd020	1,000 Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	2,14	2,14
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54	0,54
	mo004	0,602 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	10,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	180,87	3,62
		3,000 %	Costes indirectos	184,49	5,53
			Precio total por Ud .		190,02
11.1.1.4	SMS005d	Ud	<p>Plato de ducha para Lavapiés del Botiquin de resina y gel coat rectangular antideslizante de dimensiones 90x65cm y 20 mm de espesor, RAL según DF, equipado con grifería termostática serie "VOLA 2171" o equivalente de ¾. De acero inoxidable. Con sifón individual.</p> <p>Incluye : mezclador monomando empotrado a pared con válvula cerámica, cuerpo empotrado tipo "VOLA 2100.2171AP", mando tipo "VOLA NR21" o equivalente con aireador en grifo integrado, ducha de mano tipo "VOLA 070" o equivalente con válvula de no retorno y soporte, arandela 001 de 60 mm, arandela 2001 de 60 mm.</p> <p>Totalmente montado y puesto en servicio.</p> <p>Incluye todas aquellos elementos necesarios para su colocación y puesta en servicio.</p>		
	mt30pps010ac	0,500 Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria gama básica, color blanco, de 80x80x12 cm, según UNE 67001.	39,85	19,93
	mt31gtg020aa	1,000 Ud	Grifería termostática para ducha, serie básica, acabado cromado, compuesta de mezclador termostático exterior, ducha teléfono flexible de 1,70 m y soporte articulado, según UNE-EN 1287.	66,63	66,63
	mt30dpd010c	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	21,49	21,49
	mt30dpd020	1,000 Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	2,14	2,14
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54	0,54
	mo004	0,602 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	10,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	121,10	2,42
		3,000 %	Costes indirectos	123,52	3,71
			Precio total por Ud .		127,23

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.1.1.5	SAL040	Ud	<p>Suministro e instalación de lavabo Aseo Salvamento, de porcelana sanitaria suspendido, mural, modelo tipo "ROCA Meridian Ref. 325241..0" o equivalente, color Blanco, de 650x460 mm, equipado con grifería monomando de empotrada tipo "VOLA 911" o equivalente, de acero inoxidable y aireador en grifo integrado. Con sifón individual. Válvula de paso empotrada a pared con válvula cerámica, válvula tipo "VOLA 900" o equivalente.</p> <p>Mando tipo "VOLA NR17" o equivalente, caño fijo 010 de 160 mm, 2 arandelas 001 de 60 mm. para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado inox, desagüe, acabado inox con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt30lpr060a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 750x440 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	103,13	103,13
	mt31gmo101a	1,000 Ud	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	103,13	103,13
	mt36www005b	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	11,09	11,09
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	6,41	12,82
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54	0,54
	mo008	0,700 h	Oficial 1ª carpintero.	16,96	11,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	242,58	4,85
		3,000 %	Costes indirectos	247,43	7,42
			Precio total por Ud .		254,85

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
11.1.1.6	SMS005e	Ud	<p>Suministro e instalación de lavabo en Aseo de Policía y Botiquin, de porcelana sanitaria suspendido, mural, modelo tipo "ROCA Meridian Ref.327248..0" o equivalente, color Blanco, de 450x250 mm, equipado con grifería monomando de empotrada tipo "VOLA 911" o equivalente, de acero inoxidable y aireador en grifo integrado. Con sifón individual. Válvula de paso empotrada a pared con válvula cerámica, válvula tipo "VOLA 900" o equivalente.</p> <p>Mando tipo "VOLA NR17" o equivalente, caño fijo 010 de 160 mm, 2 arandelas 001 de 60 mm. para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado inox, desagüe, acabado inox con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt30syn010aaa	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, mural, serie Easy "NOKEN", color blanco, de 515x660 mm, con juego de fijación mural de acero, según UNE 67001.	55,75	55,75
	mt31gmg010aaa	1,000 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para lavabo, serie básica, acabado cromado, compuesta de aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	83,61	83,61
	mt36www005aa	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, serie B, acabado blanco, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	1,12	1,12
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	6,41	12,82
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54	0,54
	mo004	0,657 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	11,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	165,16	3,30
		3,000 %	Costes indirectos	168,46	5,05
			Precio total por Ud .		173,51
11.1.1.7	SMS005f	Ud	<p>Urinario con alimentación trasera empotrada y desagüe oculto, serie "SOFT de NOKEN" o equivalente, color blanco, de 295x330 mm, equipado con grifería temporizada empotrada, serie media, acabado cromo, de 25x108 mm y desagüe visto, con sifón oculto individual.</p>		

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt30uan020abaa	1,000 Ud	Urinario de porcelana sanitaria esmaltada, con alimentación empotrada y desagüe visto, serie Eder "NOKEN", color blanco, de 250x320 mm, con juego de fijación mural de acero, según UNE 67001.	66,89	66,89
	mt31gtn032aaaa	1,000 Ud	Grifería temporizada empotrada para urinario, serie media, acabado cromo, de 25x108 mm.	25,46	25,46
	mt30sif010aea	1,000 Ud	Sifón botella extensible, para urinario, acabado blanco.	5,83	5,83
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,54	0,54
	mo004	0,602 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	10,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	109,09	2,18
		3,000 %	Costes indirectos	111,27	3,34
			Precio total por Ud .		114,61
			11.1.2 Accesorios		
11.1.2.1	SMA020	Ud	Portarrollos doble mural con sistema pivotante para montaje a pared, tipo "FRANKE RODX672" o equivalente de acero inoxidable, acabado satinado, de 0,8 mm de espesor, tapa delantera con ventana de inspección, cerradura standard Franke, para 2 rollos con Ø max. 120 mm, el rollo de reserva oculto se desplaza automáticamente a la posición de uso tras consumirse el primero, incluye tornillos de acero inoxidable y tacos. Totalmente instalado en pared y puesto en servicio.		
	mt31abj125baab	1,000 Ud	Portarrollos de papel higiénico doméstico, línea Clásica, modelo AF12000 Doble Acero Inoxidable, "JOFEL", de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado, de 255x120x120 mm, para 2 rollos, cierre mediante cerradura y llave.	20,65	20,65
	mo055	0,087 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,08	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,52	0,68
			Precio total por Ud .		23,20
11.1.2.2	SMA020b	Ud	Dispensador de toallas de papel mural para montaje a pared, tipo "FRANKE RODX600" o equivalente, de acero inoxidable, acabado satinado, de 0,8 mm de espesor, tapa delantera con ventana de inspección, cerradura standard Franke, capacidad de aprox. 500 - 800 uds. toallas, incluye tornillos de acero inoxidable y tacos. Totalmente instalado en pared y puesto en servicio.		
	mt31abj165baad	1,000 Ud	Toallero de papel zigzag, línea Clásica, modelo AH14000 Z-600 Inoxidable Satinado, "JOFEL", de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado, de 330x250x125 mm, para 600 toallas de papel, cierre mediante cerradura y llave.	27,71	27,71
	mo055	0,087 h	Ayudante fontanero.	16,48	1,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,14	0,58
		3,000 %	Costes indirectos	29,72	0,89
			Precio total por Ud .		30,61

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.1.2.3	SMA030	Ud	Papelera para montaje a pared tipo "FRANKE RODX605" o equivalente, en acero inoxidable, superficie satinado, espesor del material 0,8 mm, bordes redondeados, aprox. 23 litros de capacidad, montaje con el soporte de montaje o directamente sobre la pared, incl. tornillos de acero inoxidable y tacos.	
	mt31abj185aa	1,000 Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	26,18
	mo055	0,029 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,66
		3,000 %	Costes indirectos	27,19
			Precio total por Ud .	28,01
11.1.2.4	SMA035	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV10840 Inoxidable Brillo, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido.	
	mt31abj190baa	1,000 Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV10840 Inoxidable Brillo, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido, de dimensiones totales 840x200 mm con tubo de 32 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor.	65,67
	mo055	0,465 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	73,33
		3,000 %	Costes indirectos	74,80
			Precio total por Ud .	77,04
11.1.2.5	SMA036	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo.	
	mt31abn252aaa	1,000 Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de dimensiones totales 420x420 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	124,51
	mo055	0,174 h	Ayudante fontanero.	16,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	127,38
		3,000 %	Costes indirectos	129,93
			Precio total por Ud .	133,83
			11.2 Cocinas/galerías	
			11.2.1 Fregaderos y lavaderos	

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.2.1.1	SCF010b	Ud	<p>Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con grifería de acero inoxidable con mezclador monomando tipo "VOLA 111L" o equivalente empotrado a pared con válvula cerámica, Cuerpo empotrado tipo "VOLA 111LUP" o equivalente, Mando tipo "VOLA NR28L" o equivalente, caño fijo 010 de 160 mm, arandela 001 de 60 mm y arandela 3001 de 60 mm., con aireador, caño giratorio. Con sifón individual.</p> <p>Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt30sif020a	1,000 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	2,06	2,06
	mt30lla030	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	6,41	12,82
	mt30fxs010bd	1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con juego de válvulas con desagüe, incluso desagüe automático.	37,94	37,94
	mt31xgx030aba	1,000 Ud	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, serie alta, acabado mate, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	89,35	89,35
	mo004	0,401 h	Oficial 1ª fontanero.	17,23	6,91
	mo055	0,309 h	Ayudante fontanero.	16,48	5,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	154,17	3,08
		3,000 %	Costes indirectos	157,25	4,72
			Precio total por Ud .		161,97

11.3 Zonas comunes

11.3.1 Zaguanes

11.3.1.1	SZB010	Ud	<p>Agrupación de buzones para exterior, encastrados en paramento vertical con tapajuntas perimetral, formada por 2 buzones en total, siendo cada uno de ellos un buzón metálico, tipo vertical con apertura lateral, de 365x70x290 mm, cuerpo de aluminio anodizado color oro y puerta de aluminio anodizado color oro, Horizonte 1 "BTV", agrupados en 1 fila y 2 columnas.</p>		
----------	--------	----	--	--	--

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt45btv130aaaa	1,000 Ud	Buzón metálico, tipo vertical con apertura lateral, de 365x70x290 mm, cuerpo de aluminio anodizado color oro y puerta de aluminio anodizado color oro, Horizonte 1 "BTV", incluso tornillería de fijación, tarjetero, cerradura y llaves.	19,74	19,74
	mt45btv006aa	2,040 m	Tapajuntas de aluminio Básico, acabado bronce, para agrupación de buzones metálicos, "BTV".	7,22	14,73
	mo011	0,111 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	1,85
	mo060	0,111 h	Peón ordinario construcción.	15,70	1,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	38,06	0,76
		3,000 %	Costes indirectos	38,82	1,16
			Precio total por Ud .		39,98
			11.4 Indicadores, marcados, señalizaciones		
11.4.1	SIR010	Ud	Rótulo señalética con soporte de aluminio anodizado para señalización de local, según diseño DF, marcando el nombre del local.		
	mt45rsv020ae	1,000 Ud	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 720x420 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	22,29	22,29
	mo032	0,057 h	Ayudante cerrajero.	16,57	0,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,23	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,69	0,71
			Precio total por Ud .		24,40
11.4.2	SIR010b	Ud	Señalética. Símbolo de accesibilidad para la movilidad, SIA (UNE 41501:2002) se utiliza para indentificar entradas, itinerarios y equipamiento accesibles. Dimensiones: 170x170x3,2 mm / 100x100x3,2 mm / 85x85x3,2 mm. Vértices redondeados Material: acrílico modificado mate antirreflectante resistente a la torsión, rayados y rayos UVI. Aislante de la electricidad Color base: azul. Alto relieve con contraste cromático > 60%, UNE 170002 Fijación: química mediante adhesivo de contacto, tipo silicona o similar Cumple con La LEY 8/2013, de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, DB-SUA (CTE) y la legislación nacional, autonómica y local en materia de promoción de la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Fabricado según norma UNE 41501:2002		
	mt45rsv020ae	1,000 Ud	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 720x420 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	22,29	22,29
	mo032	0,057 h	Ayudante cerrajero.	16,57	0,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,23	0,46

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	23,69	Total
			3,000 % Costes indirectos		0,71
			Precio total por Ud .		24,40

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS				
Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12 Urbanización interior de la parcela				
12.1 Pavimentos exteriores				
12.1.1 Madera				
12.1.1.1	TYA010	Ud	<p>Suministro y colocación de pasarela peatonal flexible de 150 cm de anchura, formada por tablonces de madera de ipé tratada en autoclave nivel IV, de 300x110x15x5 cm, unidos entre sí por tres cuerdas pasantes de nylon que sirven para encadenar los tramos de pasarela y separadores de polietileno entre maderas.</p> <p>Totalmente instalada mediante la unión de los distintos tramos.</p> <p>Incluye: Colocación de los tramos. Unión de los tramos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mt52dlv040a	1,000 m	<p>Pasarela peatonal flexible de 110 cm de anchura, formada por tablonces de madera de pino tratada en autoclave, de 110x15x5 cm, unidos entre sí por 3 cuerdas, que sirven para encadenar los tramos de pasarela.</p>	55,75
	mo041	0,150 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,24
	mo087	0,150 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	60,76
		3,000 %	Costes indirectos	61,98
			Precio total por Ud .	63,84
12.1.2.1	UXH010d	m ²	<p>12.1.2 Pavimento exterior paseo</p> <p>Solado de baldosa de exteriores formato, material, color y calidades iguales a las retiradas, colocada a pique de maceta con mortero; respetando el diseño inicial, todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.</p> <p>Guia de referencia de materiales posibles:</p> <p>1- PAVIMENTO DE BALDOSA DE HORMIGÓN BICAPA 40x40x7 Y 60x40x7 COLOR</p> <p>2- PAVIMENTO TERRAZO POSIDONIA 40x40x4 EXISTENTE</p> <p>3- LIMITE DE PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN</p> <p>4- ALCORQUE Ø 2,15 m, PLETINA 100x10 ACERO COR-TEN</p> <p>5- PAVIMENTO DE BALDOSA HORMIGÓN FOTOCATALITICO 40x40x7 COLOR</p>	
	mt10hmf011bacbaa	0,158 m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	21,45
	mt09mor010c	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	52,13
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,04

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt18bhd010dbcgafaa	1,050 m ²	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: texturizado, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 11, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x60x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	6,50	6,83
	mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,17	0,17
	mqq04dua020b	0,026 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	4,67	0,12
	mqq06vib020	0,070 h	Regla vibrante de 3 m.	2,28	0,16
	mo011	0,014 h	Oficial 1ª construcción.	16,68	0,23
	mo060	0,039 h	Peón ordinario construcción.	15,70	0,61
	mo014	0,148 h	Oficial 1ª soldador.	16,68	2,47
	mo035	0,148 h	Ayudante soldador.	16,51	2,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,02	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,38	0,55
			Precio total por m² .		18,93
			12.2 Mobiliario urbano		
12.2.1 UMB020		Ud	Banco de listones de madera tropical (ipe) según DF siguiendo lamas CM-2 de la fachada (ver planos) #5cm aproximadamente (replicando sección lamas CM2 girando) y complementando el espacio entre lamas con lama intermedia en su caso según DF, unidos mediante perfilera oculta de acero inoxidable aisi 316 -que nivela mantiene constante las separaciones-, de 200 cm de longitud, fijado a una superficie soporte de fachada mediante cartelas ocultas de acero inoxidable aisi316 de 4mm. Incluye tacos, soldaduras y todo material necesario para su correcto montaje. Pruebas de carga y servicio incluidas. Totalmente montando y puesto en servicio.		
	mt48mug060bab	1,000 Ud	Banco con respaldo, de listones de madera tropical de 2,5x2,5 cm, sencillo, de 200 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de pasamanos y tornillos y pasadores de acero cadmiado.	99,41	99,41
	mt48mug200ab	1,000 Ud	Repercusión, en la colocación de banco, de elementos de fijación sobre superficie soporte: tacos y tornillos de acero.	1,43	1,43
	mo027	0,219 h	Oficial 1ª de obra pública.	16,68	3,65
	mo051	0,219 h	Ayudante de obra pública.	16,51	3,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	108,11	2,16
		3,000 %	Costes indirectos	110,27	3,31
			Precio total por Ud .		113,58
			12.3 Ayudas Urbanización exterior		
12.3.1 PYA010j		m ²	Desmontaje y reposicionamiento de postes de volley playa y montaje según DF.		
	mo029	1,115 h	Oficial 2ª construcción.	16,43	18,32



JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS						
Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo060		1,115 h	Peón ordinario construcción.	15,70	17,51
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	35,83	1,43
			3,000 %	Costes indirectos	37,26	1,12
				Precio total por m² .		38,38

JUSTIFICACIÓN de los PRECIOS UNITARIOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13 Varios e imprevistos				
13.1	Seg_Sal_000	Ud	Ud. a justificar para la aplicación de las medidas preventivas, incluidas protecciones individuales, colectivas, instalaciones sanitarias, etc., de acuerdo con la justificación indicada en el Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto y su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como la legislación vigente.	
			Sin descomposición	2.652,82
		3,000 %	Costes indirectos	2.652,82
			Precio total redondeado por Ud .	2.732,40
13.2	Gest_Resid_000	Ud	Ud. a justificar para la gestión de los residuos generados en la obra, de acuerdo con la justificación indicada en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del Proyecto.	
			Sin descomposición	1.480,18
		3,000 %	Costes indirectos	1.480,18
			Precio total redondeado por Ud .	1.524,59
13.3	Cont_Calid_000	Ud	Ud. Control de calidad de materiales y pruebas, exceso 1% sobre presupuesto según Anejo de Proyecto de Control de Calidad. A justificar la realización de ensayos.	
			Sin descomposición	371,41
		3,000 %	Costes indirectos	371,41
			Precio total redondeado por Ud .	382,55
13.4	IMPR001	Ud	Ud. a justificar para la reposición de cualquier servicio imprevisto que afecte a la ejecución de la obra. Medida la unidad realmente ejecutada justificando su valoración, previa aprobación por la Dirección Facultativa de la Obra.	
			Sin descomposición	1.894,17
		3,000 %	Costes indirectos	1.894,17
			Precio total redondeado por Ud .	1.951,00
13.5	fot_001	Ud	Ud. reportaje fotografico de arquitectura del edificio, realizado por fotografo profesional especialista en arquitectura tipo "David Frutos" o equivalente, para difusión de la obra publica en diferentes medios y según necesidades patronato. Las fotografías serán realizadas con cámara de Gran Formato de arquitectura provista de ópticas descentrables con las que se corrige las convergencias de las líneas verticales y se obtienen imágenes optimizadas según los estrictos requisitos de la fotografía de arquitectura. Las fotografías se entregarán en formato digital TIFF y JPG en archivos no menores de 90MG según formato en DVD. Estan incluidos los derechos de reproducción para utilización de las fotografías en : página web, publicidad en prensa, folletos informativos y utilización interna.	
			Sin descomposición	519,03
		3,000 %	Costes indirectos	519,03
			Precio total redondeado por Ud .	534,60



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 8: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD y SALUD.



Anejo 8. ESTUDIO BÁSICO de SEGURIDAD y SALUD.

ÍNDICE

1. MEMORIA.

- 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido.
- 1.2. Datos generales.
- 1.3. Medios de auxilio.
- 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.
- 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.
- 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables.
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.
- 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales.
- 1.10. Medidas en caso de emergencia.
- 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO de CONDICIONES.

- 3.1. Pliego de cláusulas administrativas.
- 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares.



1. MEMORIA.

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables.



1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor

Patronato Municipal de Turismo y Playas, Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante

Dirección: Calle Cervantes, 3.

Cp: 03002

Población: Alicante/Alacant

Provincia: Alicante

Proyectista

Arquitectura: Arquitecto Javier Lorenzo Yáñez Molina. DNI/CIF: 48348226H

Dirección: Av. Alfonso el Sabio 9, 4ºD

Cp: 03002

Población: Alicante/Alacant

Provincia: Alicante

Arquitecto

Colegio de Arquitectos de Alicante

Colegiado Nº: 07738

Estructura: Carlos Burgos Pulido.

Ingeniero Caminos Canales y Puertos

CICCP

Colegiado Nº: 25741

Director de Obra

Por determinar.

Otros Técnicos

Otros:

Isaac Torregrosa Cecilia

Dirección: C/ Carmen Tato, 8,

Cp: 03005

Población: Alicante

Provincia: Alicante

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº: 4581 COIICV

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Denominación del proyecto	Instalación para el servicio público de asistencia y salvamento en la playa
Plantas sobre rasante	1
Plantas bajo rasante	0
Presupuesto de ejecución material	138.898,54 €
Plazo de ejecución	40 días
Núm. máx. operarios	9



1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección	Playa Urbanova Alicante
Accesos a la obra	1
Topografía del terreno	Playa (plano con pequeñas variaciones de cota propias a la arena)
Edificaciones colindantes	Ninguna.
Servidumbres y condicionantes	Ninguno.
Climatología	Mediterránea, costa, borde del mar.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

Se prestará especial atención a todos los momentos de la obra, teniendo en cuenta todos los posibles riesgos por pequeños que puedan parecer y cumpliendo en todo momento la normativa específica en lo referente a la seguridad, salud y prevención de riesgos laborales.

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

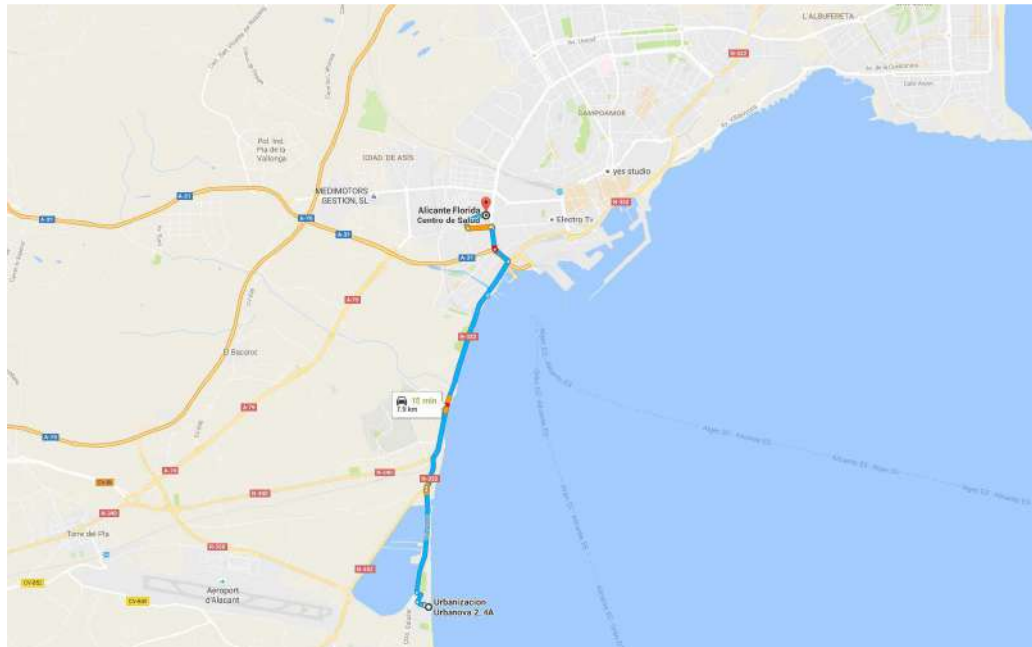
- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

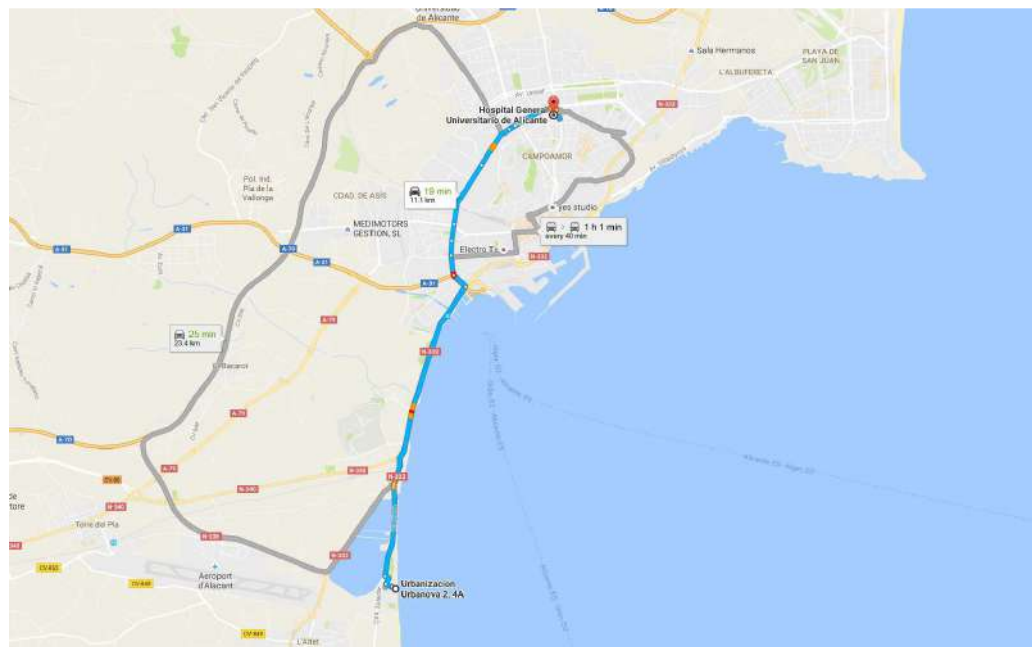
1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud la Florida Calle Fernando Madroñal, 9, 03007 Alicante	7,9 km
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital General Universitario de Alicante Pintor Baeza, 11, 03010 Alicante	11,1 km



Centro de Salud la Florida



Hospital General Universitario de Alicante

La distancia al centro asistencial más próximo se estima en 15-20 minutos, en condiciones normales de tráfico.



1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra



- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios



Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección



- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión
- Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)

- Auriculares antirruído
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

1.5.2.2. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes



1.5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.5. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes



1.5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"



- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.



Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra



- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.6. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante



1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible



- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.13. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas



1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocutaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra



Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.



- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social



Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:



Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.



B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1.1. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión



Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

2.1.2. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:



Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

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

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

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

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011



2.1.4. Señalizaciones y cerramientos del solar

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO de CONDICIONES.

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de Pabellon Urbanova, situada en Alacant/Alicante (Alicante), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

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

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

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



Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

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

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

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

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

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.



Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en 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 un coordinador.



3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.



Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituya un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio básico de seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que



estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.



3.1.6.8. Libro de subcontratación

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el 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, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.



3.2.2. Medios de protección individual

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Alicante, noviembre de 2016.

El Equipo Técnico Redactor:



Fdo: El Ingeniero de Caminos.
Carlos Burgos Pulido, NIF: 24295259Z.



Fdo: El Arquitecto.
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF: 48348226H.



1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 9: ESTUDIO de GESTIÓN de RESÍDUOS.



Anejo 9. ESTUDIO de GESTIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN.

ÍNDICE

- 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.
- 2.- AGENTES INTERVINIENTES.
- 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.
- 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.
- 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.
- 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.
- 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.
- 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.
- 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.
- 12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.



1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES.

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Pabellón Urbanova, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor

Patronato Municipal de Turismo y Playas, Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante

Dirección: Calle Cervantes, 3.

Cp: 03002

Población: Alicante/Alacant

Provincia: Alicante

Proyectista

Arquitectura: Arquitecto Javier Lorenzo Yáñez Molina. DNI/CIF: 48348226H

Dirección: Av. Alfonso el Sabio 9, 4ºD

Cp: 03002

Población: Alicante/Alacant

Provincia: Alicante

Arquitecto

Colegio de Arquitectos de Alicante

Colegiado Nº: 07738

Estructura: Carlos Burgos Pulido.

Ingeniero Caminos Canales y Puertos

CICCP

Colegiado Nº: 25741

Director de Obra

Por determinar.

Otros Técnicos

Otros:



Isaac Torregrosa Cecilia
Dirección: C/ Carmen Tato, 8,
Cp: 03005
Población: Alicante
Provincia: Alicante
Ingeniero Industrial
Colegiado N°: 4581 COIICV

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 138.898,54 €.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.



4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.



Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le



entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

6 GESTIÓN DE RESIDUOS

**Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015



Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

GC GESTIÓN DE RESIDUOS | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)



4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,61	341,467	211,647
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,077	0,077
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,400	0,364
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,001	0,002
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,150	0,071
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,061	0,081



Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,064	0,107
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,036	0,036
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,045	0,045
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	0,132	0,087
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,000	0,000
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	1,021	0,681
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,340	0,272
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,030	0,024
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,107	0,071
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,002	0,002
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,025	0,042
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,011	0,007

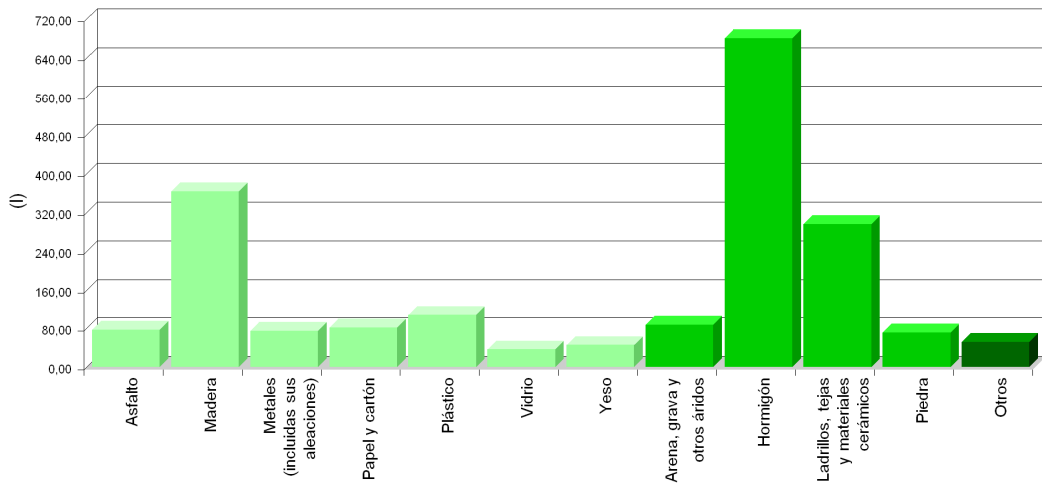
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	-341,467	-211,647
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,077	0,077
2 Madera	0,400	0,364
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,152	0,074
4 Papel y cartón	0,061	0,081
5 Plástico	0,064	0,107
6 Vidrio	0,036	0,036
7 Yeso	0,045	0,045
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,132	0,087

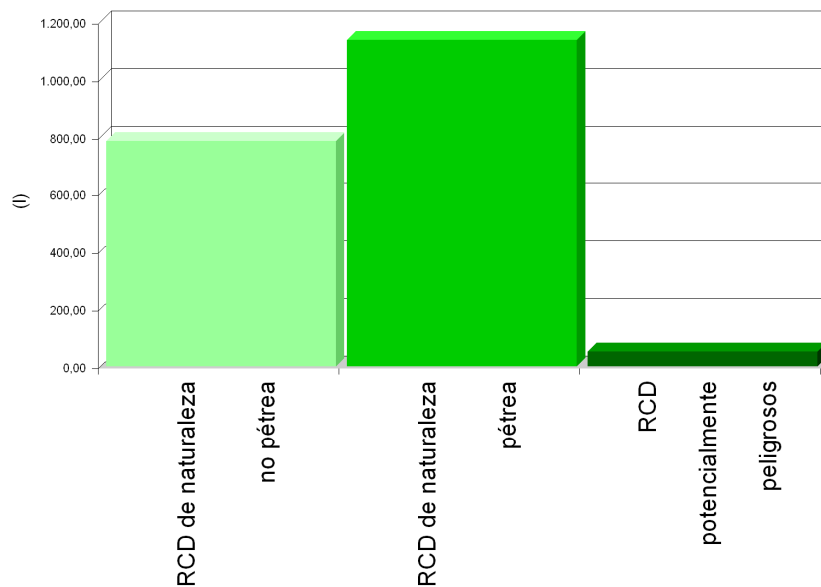


Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
2 Hormigón	1,021	0,681
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,370	0,296
4 Piedra	0,107	0,071
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras	0,000	0,000
2 Otros	0,038	0,051

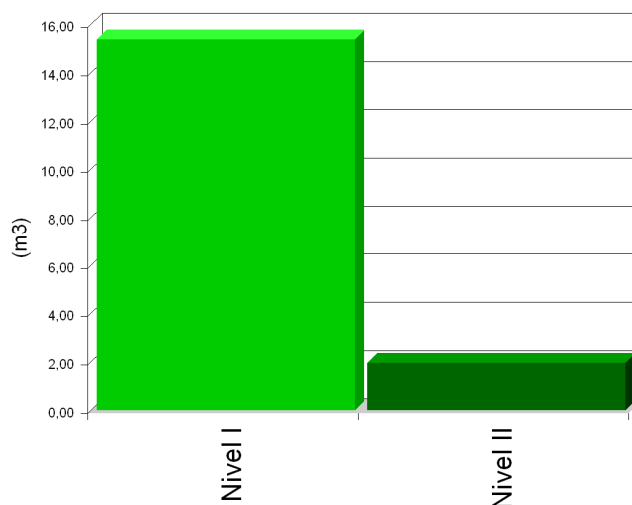
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.



- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	341,467	211,647
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	363,259	227,037
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,077	0,077
2 Madera					



Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,400	0,364
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,002
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,150	0,071
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,061	0,081
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,064	0,107
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,036	0,036
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,045	0,045
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,132	0,087
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	1,021	0,681
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,340	0,272
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,030	0,024
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,107	0,071
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,002	0,002
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,025	0,042
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,011	0,007
<i>Notas:</i>					
<i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i>					
<i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i>					
<i>RNPs: Residuos no peligrosos</i>					
<i>RPs: Residuos peligrosos</i>					



8.- MEDIDAS PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	1.021	80.00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0.370	40.00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0.152	2.00	NO OBLIGATORIA
Madera	0.400	1.00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0.036	1.00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0.064	0.50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.061	0.50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.



Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.



10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla a continuación:

nº	DESCRIPCIÓN	medición	precio (1)	Importe (€)
GR.1	M ³ . Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km.	21,614	17,34	374,79
GR.2	Ud. Transporte de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	113,85	227,70
GR.3	Ud. Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	113,85	227,70
GR.4	Ud. Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	113,85	113,85
GR.5	Ud. Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	113,85	113,85
GR.6	Ud. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	113,85	113,85



GR.7	Ud. Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	113,85	113,85
GR.8	Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	113,85	113,85
GR.9	Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	125,15	125,15
GR.10	Ud. Transporte de residuos inertes de la limpieza viaria y del entorno producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	125,15	125,15

Suma Costes de GESTIÓN de RESIDUOS: 1.524,59 €

(1): En planta/Vertedero/Cantera/Gestor.

Estos costes formarán parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto en partida independiente del capítulo "VARIOS", correspondiendo a los precios de gestión de los RCDs y en el mismo se incluyen la parte proporcional de gastos de tramitación documental, alquileres, etc.

En los precios de Gestión indicados en este documento se entiende que están incluidos los costes de transporte de tierras y productos sobrantes de la obra al vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valoración o eliminación de residuos, a cualquier distancia, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, con camión basculante cargado a máquina o con pluma, y con p.p. de medios auxiliares y tasas de vertedero.

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.



En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60.000,00 €

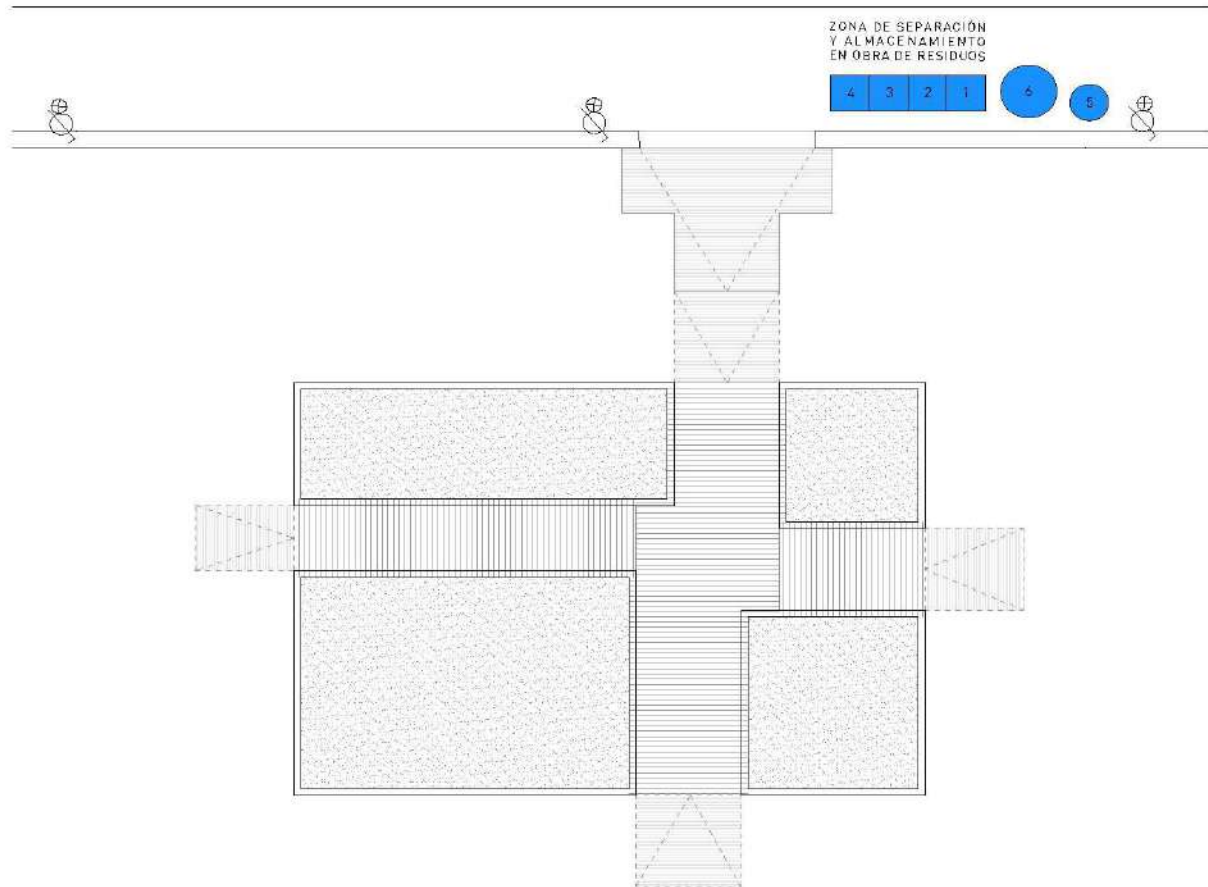
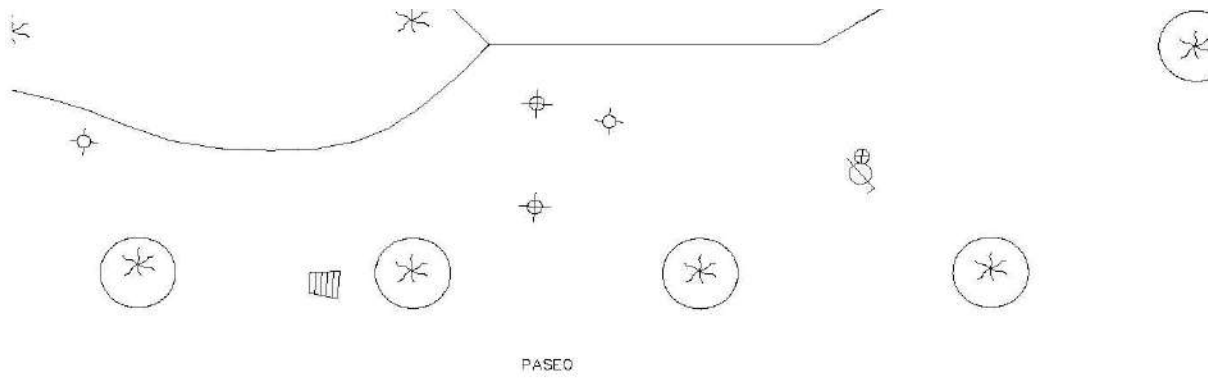
En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):				138.898,54 €
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	-211,65	4,00		
Total Nivel I			40,00 ⁽¹⁾	0,03
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	1,14	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,78	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,05	10,00		
Total Nivel II			277,80 ⁽²⁾	0,20
Total			317,80	0,23
<i>Notas:</i>				
<i>⁽¹⁾ Entre 40,00 € y 60.000,00 €.</i>				
<i>⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.</i>				
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Concepto			Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			208,35	0,15
TOTAL:			526,14 €	0,38

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.



PLANO DE VERTIDOS

- 1_ CONTENEDOR PARA HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS
DERIVADOS DEL YESO
- 2_ CONTENEDOR PARA VIDRIO
- 3_ CONTENEDOR PARA PLÁSTICOS
- 4_ CONTENEDOR PARA MATERIALES DE AISLAMIENTO
- 5_ ACOPIO DE MADERAS
- 6_ ACOPIO DE TIERRA Y PIEDRAS

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

**Patronato Municipal de Turismo y Playas.
Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante).**

