



**PROYECTO DE
SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Alberto Hernández Bernad. Colegiado nº 2453 COIAR
ASISTENCIA EXTERNA

INGENIERO T. INDUSTRIAL: Pedro Alonso Domínguez
FUNCIONARIO
MUNICIPAL

FEBRERO / 2018

18-010 SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	1 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

INDICE:

- **MEMORIA**
- **MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN**
- **PLIEGO DE CONDICIONES**
- **ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **PLANOS**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	2 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

▪ **MEMORIA**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	3 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA 18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA

INDICE

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO
2. ENCARGO DE LA MEMORIA
3. CONDICIONES URBANISTICAS
4. AUTOR DE LA MEMORIA
5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA
6. JUSTIFICACIÓN ECONOMICA Y AHORRO ENERGÉTICO
7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA
 - 6.1 Memoria Justificativa
 - 6.2 Ficha Técnica
8. NORMATIVA DE APLICACION
9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES
10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN
11. NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES
12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS
13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
14. PLIEGO DE CONDICIONES
15. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
16. EXPRESION DEL PRESUPUESTO

MEMORIA TECNICA DE LA INSTALACIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	4 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA 18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El Centro Deportivo Municipal La Granja (C.D.M. La Granja) pretende realizar una reforma en sus instalaciones deportivas interiores, concretamente la sustitución de los proyectores que alumbran el pabellón polideportivo. El pabellón deberá tener la suficiente iluminación para poder desarrollar las pertinentes competiciones oficiales, por lo que se instalarán 36 proyectores tipo LED, ubicados en las cerchas del pabellón, orientadas de tal modo que se alumbrará de forma uniforme todo el campo. Se dispondrá de 6 líneas de proyectores a lo largo del pabellón con 6 proyectores en cada una.

La instalación descrita de proyectores conllevará la comprobación de la actual instalación eléctrica, pues a pesar de haber una disminución de la potencia instalada en los proyectores, dado que se pasa de proyectores de 1000W a proyectores de 450-485W, se deberá adaptar el cuadro eléctrico de sección 6 mm² cumplen con la caída de tensión máxima admisible establecida por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, que es del 3%. Por otra parte, y a pesar de que las actuales protecciones magnetotérmicas y diferenciales ubicadas en el cuadro eléctrico del pabellón para la protección de los circuitos de los actuales proyectores sean suficientes para los nuevos equipos, se sustituirán por otras nuevas.

El control del alumbrado del pabellón se realizará mediante un nuevo control inalámbrico que regulará la intensidad lumínica de los proyectores según el momento del día o la actividad a realizar en el pabellón.

No será objeto del proyecto el resto de circuitos del cuadro eléctrico del pabellón polideportivo ni el alumbrado de emergencia del mismo.

Gracias a esta sustitución se conseguirá un ahorro energético en el consumo de la iluminación exterior, y por consiguiente un ahorro en las emisiones de CO₂.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	5 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

En resumen, el objeto del presente Proyecto es definir la sustitución de las luminarias del pabellón polideportivo instalándose proyectores tipo LED en lugar de los actuales proyectores de halogenuros, más ineficientes.

2. ENCARGO DEL PROYECTO

El presente Proyecto, se redacta siguiendo las instrucciones cursadas al efecto por la Dirección de Arquitectura.

Al estar los trabajos a realizar en esta área, dentro de "Certificación de Calidad" se la ha asignado el código 18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB.

3. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las modificaciones previstas en las instalaciones no modifican las condiciones urbanísticas.

4. AUTOR DEL PROYECTO

Es autor del presente Proyecto, Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial de la Asistencia Técnica Externa Dolmen Ingeniería S.L.P. y en colaboración Pedro Alonso Domínguez, Ingeniero Técnico Industrial, de la Unidad de Energía e Instalaciones del Servicio de Conservación de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza, actuando en calidad de funcionario municipal.

5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra será de 1 mes desde la firma del acta de replanteo

6. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

Como se justifica en la memoria técnica, gracias a la sustitución las luminarias exteriores se prevé un ahorro en el consumo energético anual y una reducción de emisiones de CO₂ del 54 %, lo que equivalen a 28294,80 kWh/año y 18,36 kg CO₂/año.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	6 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA

Las consideraciones a tener en cuenta en la realización de estos Proyectos y su correspondiente ejecución posterior son las siguientes:

Memoria Justificativa

Tipo de necesidad: Obra

Justificación de la necesidad: Dar cumplimiento a la Directiva 2010_27_UE del Parlamento Europeo y del Consejo en materia de Eficiencia Energética y como actuación dentro del Programa de Ahorro Energético 2015-2020 del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Argumento para elegir un contrato menor: Comienzo inmediato los trabajos para la puesta en marcha de las nuevas instalaciones y no superar la cuantía establecida para los contratos menores de obras según artículo 138 RDL 3/2001 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el TRLCSP.

Aplicación presupuestaria: El presupuesto asciende a la cantidad de 48.348,54 euros, IVA incluido, con cargo a la partida "Plan de Ahorro de Energía"

Ficha Técnica

Tipo de necesidad: Obra

Objeto del contrato: Sustitución de luminarias existentes por otras de mayor eficiencia energética en pabellón polideportivo. Reforma de instalación eléctrica en baja tensión para alimentación de nuevos receptores.

Descripción servicio/obra/suministro: La obra consiste en la sustitución de los actuales focos del pabellón polideportivo del CDM La Granja, por otros tipo LED de mayor eficiencia energética. Se sustituirán también las protecciones magnetotérmicas y diferenciales del cuadro eléctrico de baja tensión que protegen a los actuales circuitos de alumbrado.

Precio del contrato: 39.957,47 EUROS + 8.391,07 EUROS (I.V.A.) = 48.348,54 EUROS (I.V.A. INCLUIDO)

Criterios de adjudicación: Se utilizará el criterio de baja lineal ofertada.

Otras condiciones de adjudicación: No aplica.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	7 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1.971 por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES

- Los trabajos incluidos en el presente proyecto, serán los siguientes:

- Sustitución de 36 focos proyectores en pabellón polideportivo, siendo los nuevos de tipo LED, es decir, de mayor eficiencia energética.
- Reforma de cuadro eléctrico que alimentará los nuevos proyectores.
- Instalación de control inalámbrico para regular intensidad lumínica de los proyectores.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	8 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

Seguidamente se detallan los trabajos a realizar, indicándose en el presupuesto y planos las características de los distintos materiales.

Instalación eléctrica

- Instalación de los nuevos proyectores, previa desconexión, desmontaje y entrega a gestor de residuos autorizado o a dependencias municipales (según indicaciones de técnicos municipales) los actuales proyectores.
- Revisión de las cajas de fusibles que protegen a cada circuito de proyectores fuera del cuadro eléctrico, según se indica en planos.
- Reforma del cuadro eléctrico existente en el pabellón polideportivo, eliminando protecciones que protegen a los circuitos de los actuales proyectores e instalando los nuevos interruptores diferenciales y magnetotérmico, de acuerdo al esquema de principio.
- Instalación de sistema de control automático inalámbrico de luminarias.

Tal como figura en el presupuesto la instalación se ha dividido en las siguientes partidas:

- Equipos de iluminación.
- Control alumbrado inalámbrico.
- Reforma instalación.
- Seguridad y salud y gestión documental.
- Gestión de residuos.

La instalación se realizará incluyendo pequeño material, conexionado y pruebas.

Se realizarán los correspondientes certificados de la instalación así como planos as built.

En planos y mediciones se indica la composición de los distintos equipos.

11. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

- Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, dadas por organismos oficiales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	9 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

- El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

- Una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de la entidad acreditada por los organismos públicos competentes, a la medición reglamentaria de valores especificados en el Reglamento Electrotécnico de B.T.

- Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:

- Control de calidad de los materiales
- Control de calidad de los equipos
- Control de calidad en el montaje
- Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

- Junto con el control de calidad de cada una de las partes indicadas se rellenarán las correspondientes fichas de control que se adjuntarán a los informes periódicos que se realizarán en el transcurso de las obras.

CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos en proyecto se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

Inicialmente se controlará el replanteo para el paso de instalaciones.

Se controlará que los trazados de las instalaciones coinciden con los previstos en proyecto y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento.

Se controlará la protección de los distintos tipos de conductores.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	10 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas de proyecto así como a las reglamentaciones que les afecten.

La revisión de los trabajos quedará reflejada en el informe mensual correspondiente y dicho informe quedará recogido en la documentación de final de obra.

CONTROL DE CALIDAD EN LAS PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa y al finalizar las pruebas de funcionamiento de los sistemas y subsistemas completos que permitan verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se utilizará y mantendrá de conformidad con los procedimientos que se establecen en la Normativa.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

14. PLIEGO DE CONDICIONES

Se dispone en Anexo, del correspondiente Pliego de Condiciones para la ejecución de la Obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	11 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

15. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se dispone en Anexo del correspondiente Estudio Básico de Seguridad Laboral, de acuerdo al R.D. 1627/97.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	12 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

16. EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de los trabajos a realizar esta desglosado en las mediciones y presupuesto adjunto, siendo el siguiente:

Presupuesto de ejecución material	33.577,71
13% Gastos generales	4.365,10
6% Beneficio Industrial	<u>2.014,66</u>
PRESUPUESTO DE CONTRATA	39.957,07
21% IVA	<u>8.391,07</u>
PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO.....	48.348,54

I.C. de Zaragoza, 12 de febrero de 2.018

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal



Fdo: Pedro Alonso Domínguez

El Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 2453



Fdo: Alberto Hernández Bernad
Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/Verificacion/Action.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	13 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

▪ MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	14 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ÍNDICE MEMORIA

1.	GENERALIDADES.....	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.1.1.	IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR.....	1
1.1.2.	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	1
1.2	OBJETO.....	2
1.3	NORMATIVA LEGAL	3
1.4	ACTIVIDAD PRINCIPAL LLEVADA A CABO.....	3
2.	CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.....	4
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	4
2.2.	PREVISIÓN DE CARGAS	4
2.3.	AHORRO ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂	4
3.	DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA.	6
3.1.	DESCRIPCIÓN REGULACIÓN ALUMBRADO	7
3.2.	CONDUCTORES ACTIVOS.....	10
3.3.	SISTEMAS DE INSTALACIÓN.....	10
3.4.	PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO.....	11
3.5.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	11
4.	PUESTA A TIERRA	12
5.	EJECUCION DE LA INSTALACION.....	13
6.	AUTORIZACION Y PUESTA EN SERVICIO.....	13

ANEXOS

ANEXO I. ESTUDIO DE ILUMINACIÓN

ANEXO II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEXO III. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MEMORIA

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	15 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Por encargo del **AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**, se redacta la presente memoria técnica con objeto de definir las condiciones técnicas y presupuestarias relativas a la sustitución de las luminarias y la consiguiente reforma del cuadro eléctrico que se llevará a cabo en el pabellón polideportivo del Centro Deportivo Municipal La Granja, de acuerdo a las necesidades establecidas por la propiedad. La instalación cumplirá todo lo prescrito en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Con respecto a la instalación eléctrica objeto de este proyecto, se consideran las protecciones, las canalizaciones y los conductores quedando excluidos los receptores propiamente dichos.

1.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Se redacta el presente proyecto de instalación eléctrica en baja tensión a petición de:

- Titular: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
- CIF: P5030300G
- Domicilio Social: Plaza de Nuestra Señora del Pilar, 50003 Zaragoza.
- Domicilio Notificaciones: Ayuntamiento de Zaragoza, Servicio de Conservación de Arquitectura, Unidad de Energía e Instalaciones. Vía Hispanidad 20, 50009 Zaragoza.
- Representante: Pedro Alonso Domínguez (15.836.056-G)
- Teléfono: 976 721 910

1.1.2. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El emplazamiento de la instalación eléctrica para el local es:

- Centro Deportivo Municipal La Granja, Camino Cabaldós 45, 50013 Zaragoza.
- Ref. Catastral 7617601XM7171H0001OF

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	16 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1.2 OBJETO

El Centro Deportivo Municipal La Granja (C.D.M. La Granja) pretende realizar una reforma en sus instalaciones deportivas interiores, concretamente la sustitución de los proyectores que alumbran el pabellón polideportivo. El pabellón deberá tener la suficiente iluminación para poder desarrollar las pertinentes competiciones oficiales, por lo que se instalarán 36 proyectores tipo LED, ubicados en las cerchas del pabellón, orientadas de tal modo que se alumbrase de forma uniforme todo el campo. Se dispondrá de 6 líneas de proyectores a lo largo del pabellón con 6 proyectores en cada una. Los nuevos proyectores serán de la marca Philips modelo ClearFlood Large BVP651, de los cuales 24 unidades serán de hasta 650 lúmenes y las 12 unidades restantes de hasta 700 lúmenes.

La instalación descrita de proyectores conllevará la comprobación de la actual instalación eléctrica, pues a pesar de haber una disminución de la potencia instalada en los proyectores, dado que se pasa de proyectores de y se deberá adaptar el cuadro eléctrico 1000W a proyectores de 450-485W, se deberá verificar que los actuales conductores de sección 6 mm² cumplen con la caída de tensión máxima admisible establecida por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, que es del 3%. Por otra parte, y a pesar de que las actuales protecciones magnetotérmicas y diferenciales ubicadas en el cuadro eléctrico del pabellón para la protección de los circuitos de los actuales proyectores sean suficientes para los nuevos equipos, se sustituirán por otras nuevas.

El control del alumbrado del pabellón se realizará mediante un nuevo control inalámbrico que regulará la intensidad lumínica de los proyectores según el momento del día o la actividad a realizar en el pabellón.

No será objeto del proyecto el resto de circuitos del cuadro eléctrico del pabellón polideportivo ni el alumbrado de emergencia del mismo.

Gracias a esta sustitución se conseguirá un ahorro energético en el consumo de la iluminación exterior, y por consiguiente un ahorro en las emisiones de CO₂.

En resumen, el objeto del presente Proyecto es definir la sustitución de las luminarias del pabellón polideportivo instalándose proyectores tipo LED en lugar de los actuales proyectores de halogenuros, más ineficientes.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	17 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1.3 NORMATIVA LEGAL

Para la redacción de este Proyecto han tenido en consideración los siguientes Reglamentos y Normas vigentes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1.971 por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

1.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL LLEVADA A CABO

La actividad principal llevada a cabo en el pabellón polideportivo del C.D.M. La Granja será deportiva, considerándose a la vez local de pública concurrencia, por lo que se deberá cumplir lo relativo a la ITC-28, instalaciones en locales de pública concurrencia, del Reglamento Electrotécnico en Baja Tensión. Además, dado que la reforma de la instalación eléctrica en baja tensión consiste en la instalación de nuevos receptores de alumbrado, se deberá estar a lo dispuesto en la ITC-BT 44 Instalaciones de receptores, receptores de alumbrado.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	18 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

2. CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

2.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El pabellón polideportivo del Centro Deportivo Municipal La Granja cuenta con diversas dependencias: vestuarios, cuarto cuadro eléctrico, cuarto grupo electrógeno, cuarto grupo presión, etc. Únicamente será objeto del presente proyecto la iluminación de la zona de pista del pabellón, donde se desarrollan diversos deportes como fútbol sala, baloncesto, balonmano, etc. Con sus consiguientes requisitos de iluminación.

El resto de instalaciones del C.D.M. La Granja no es objeto del presente proyecto.

2.2. PREVISIÓN DE CARGAS

De acuerdo con la normativa citada y los elementos a instalar, se realizará una previsión de potencias para los nuevos circuitos según las necesidades descritas:

RECEPTORES	Tensión (V)	Unidades	Potencia unitaria (W)	P(W)
Proyector Philips ClearFlood Large BVP651 650 lúmenes	230	24	450	10800
Proyector Philips ClearFlood Large BVP651 700 lúmenes	230	12	485	5820
TOTAL				16620

2.3. AHORRO ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO₂

La potencia de los actuales focos que serán sustituidos es de 1000 W. Suponiendo que los focos están encendidos una media diaria de 4 horas a lo largo de todo el año y que se sustituyen 36 focos, el consumo al cabo del año será el siguiente:

$$\text{Consumo anual actual} = 1000 \times 4 \times 36 \times 36 = 52560000 \frac{\text{Wh}}{\text{año}} = 52560 \frac{\text{kWh}}{\text{año}}$$

En el caso de los nuevos focos, se instalarán 24 unidades de potencia 450 W y 12 unidades de 485 W, por lo que la potencia final resulta 16620 W. Suponiendo que los focos estén encendidos una media diaria de 4 horas a lo largo de todo el año, el consumo anual será el siguiente:



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	19 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

$$\text{Consumo anual nuevos focos} = 16620 \times 4 \times 365 = 24265200 \frac{\text{Wh}}{\text{año}} = 24265,20 \frac{\text{kWh}}{\text{año}}$$

El ahorro energético anual será la diferencia entre el consumo anual actual y el consumo anual de los nuevos focos:

$$\text{Ahorro energético anual} = 52560 - 24265,20 = 28294,80 \frac{\text{kWh}}{\text{año}}$$

Este ahorro energético supone un 54 % sobre el consumo energético actual.

Considerando un ratio de conversión de consumo de electricidad a emisiones de CO₂ de 0,649 g/kWh, de acuerdo al Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía, el ahorro en emisiones de CO₂ será el siguiente:

$$\text{Ahorro anual emisiones CO}_2 = 28294,80 \times 0,649 = 18363 \frac{\text{g}}{\text{año}}$$

Este de emisiones de CO₂ suponen, al igual que en el caso del ahorro energético, un 54 % sobre las emisiones de CO₂ actuales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	20 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

3. DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA.

Las características de las nuevas luminarias a instalar se muestran en la siguiente tabla:

Philips ClearFlood Large BVP651 T25 1 XLED650-4S/740	
Philips ClearFlood Large BVP651 T25 1 XLED650-4S/740 DX10	
Número de Fuentes de luz	185
Flujo de fuente luz	65K
Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	340 A
Tiempo de irrupción	0,022 ms
Factor de potencia mínimo	0,97
Material carcasa	Aluminio
Material fijación	Acero
Longitud total	817 mm
Anchura total	597 mm
Altura total	80 mm
Área de proyección efectiva	0,41 m ²
Peso neto	23,275 kg
Código de protección de entrada	IP66
Índice de protección choque mecánico	IK08
Flujo lumínico inicial	54411 lm / 58165 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/- 7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	121 lm/W / 120 lm/W
Índice inicial de temperatura de color	4000 K
Índice inicial de reproducción de calor	≥70
Potencia de entrada inicial	450 / 485 W
Tolerancia de consumo de energía	+/- 11%
Vida útil	100000 horas

Desde el subcuadro del pabellón polideportivo, cuya ubicación se puede observar en los planos adjuntos, se alimentará a los nuevos proyectores que sustituirán a los existentes de mayor potencia eléctrica. Los conductores actuales que alimentan a los focos son unipolares de sección 6 mm². Se ha comprobado mediante los cálculos correspondientes, los cuales se pueden observar en el anejo 2 y los resultados en el esquema unifilar, que

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	21 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

esta sección es suficiente para alimentar a los nuevos proyectores sin que se produzca una caída de tensión mayor que el 3% en los circuitos.

Cada uno de los dos circuitos estará protegido contra contactos indirectos mediante un interruptor diferencial superinmunizado clase A, de 4 polos, para una intensidad de hasta 40 A, y una sensibilidad de 30 mA. Estarán también ambos circuitos protegidos contra sobrecargas mediante interruptores magnetotérmicos de 4 polos de 25 A curva C.

3.1. DESCRIPCIÓN REGULACIÓN ALUMBRADO

La regulación del alumbrado que aportan los proyectores se realizará gracias al sistema Philips PerfectPlay. El sistema se instalará en un cuadro de control anejo al cuadro eléctrico del pabellón, y se podrá manejar desde una botonera o un dispositivo móvil.

La arquitectura del sistema se muestra en el siguiente esquema estándar:



Se dispondrá de una interfaz de usuario para tableta para permitir el acceso de forma remota y activar distintas escenas para el pabellón:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	22 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514



A continuación se describen los componentes que forman el sistema PerfectPlay.

Controlador de segmento (CPU)

El controlador de segmento (CPU) es el principal módulo del sistema y supervisa y controla todos los demás módulos de hardware. La comunicación directa entre los módulos se realiza mediante una interfaz A-bus que también se usa para alimentar los módulos de hardware del sistema.

La CPU sirve como nodo de comunicaciones. Sus especificaciones son las siguientes:

- Controlador principal del sistema
- Alimentación de 1 a 3 fases
- Supervisión de la puerta del cuadro
- Supervisión de la tensión de alimentación
- 2 entradas analógicas y 1 digital
- Puerto TCP/IP RJ45 Ethernet y Modbus (puerto RS485)
- Puerto RS232
- Interfaz DALI
- USB para actualizar el software
- A-Bus para alimentación y comunicaciones con los demás módulos de hardware

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	23 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Módulo de batería

El controlador de segmento (CPU) se alimentará con energía auxiliar mediante el Abus, en caso de fallo de alimentación. Esto permite que la CPU almacene datos y envíe una alarma de fallo de potencia principal al servidor central antes de que se apague de forma segura.

Módulo de protección frente a sobretensiones

Está diseñado específicamente para la CPU, lo que hace que este módulo resista pulsos de sobretensión de hasta ± 6 kV y pulsos en ráfaga de hasta ± 4 kV.

Transmisor de datos

El módulo transmisor es responsable de la regulación por segmentos (grupos de luminarias). El transmisor proporciona la modulación de amplitud de la red eléctrica mediante un transformador. La señal se puede decodificar con la mayoría de los drivers de luminarias de Philips.

Las principales características del transmisor de datos son las siguientes:

- Modula la tensión de red. Protocolo exclusivo de PHILIPS.
- Protocolo sólido, independiente de la calidad de la red eléctrica.
- Inmune a las perturbaciones en la red.
- Incluye un transformador.

En términos generales, cada segmento (circuito) como parte del cuadro eléctrico usa ambos equipos.

Botonera Antumbra

Con la botonera Antumbra la iluminación LED del campo se puede controlar a través de un panel que se puede instalar en la recepción, sala de control o cerca de los vestuarios.

Cada botón selecciona una escena para el campo específico.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	24 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

3.2. CONDUCTORES ACTIVOS

Las secciones de los diferentes circuitos serán las indicadas en el esquema unifilar que se acompaña. Estas secciones, serán las actuales y dado que cumplen con los requisitos de máxima caída de tensión admisible para los nuevos receptores, no se modificarán

Los cables a utilizar en la instalación interior y en el conexionado interior de los cuadros, serán siempre no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (s/UNE 21123).

La sección del conductor neutro, será como mínimo la misma que la de las fases. En el caso de los conductores de protección, deberán tener como sección mínima la indicada en la siguiente tabla:

Secciones de los conductores de fase (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

La instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento mil veces superior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios superando en cualquier caso el valor mínimo de 250.000 ohmios; esta resistencia se medirá conforme establece el apartado 2.9 de ITC-BT 019.

La rigidez dieléctrica ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U+1.000$ V a frecuencia industrial siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y adoptando en cualquier caso un mínimo de 1.500 V.

3.3. SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Los tubos para canalizar los distintos conductores desde el cuadro eléctrico hasta los nuevos receptores son existentes, cumpliendo con los requisitos establecidos en la ITC-BT 19.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	25 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

En todos los puntos donde se efectúa conexión o derivación, ésta se realiza mediante cajas previstas para tal fin con las medidas necesarias para que no haya amontonamiento de conductores así como para su fácil revisión. Estas cajas de derivación cuentan con las dimensiones necesarias en cada caso.

Todas las derivaciones son seccionables mediante bornas, no estando permitido el empalme sin este tipo de dispositivos.

3.4. PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

No se exige reglamentariamente la instalación de ningún equipo de protección frente al rayo.

3.5. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Para protección contra contactos directos se cumplirán las prescripciones que establece la instrucción ITC-BT 24.

Los contactos indirectos se evitarán empleando interruptores diferenciales de alta sensibilidad, que actúen desconectando la instalación cuando se produzca una tensión indirecta de valor igual o superior a 24 V. Para ello se utilizarán diferenciales de 0,03 A de sensibilidad para alumbrado. Además se cumplirán todas las prescripciones que establece la instrucción ITC-BT 24.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	26 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

4. PUESTA A TIERRA

Cumplirá las prescripciones que establece la instrucción ITC BT 18, relativa a las instalaciones de puesta a tierra.

Se establece la puesta a tierra al objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

La puesta a tierra comprende toda ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o la de descarga de origen atmosférico.

La puesta a tierra será existente y no se modificará. Las secciones de la actual puesta a tierra cumplirán con las siguientes prescripciones:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.
- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm².
- Para secciones de fase superiores a 35 mm² el conductor de protección será la mitad del activo.

Para los cables multiconductores, los conductores de protección serán canalizados en envoltorio común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	27 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

5. EJECUCION DE LA INSTALACION.

Se estará a lo dispuesto por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y se llevará a cabo la ejecución de la instalación por un instalador electricista en posesión del correspondiente carné de instalador expedido por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía conforme a ITC-BT 03.

6. AUTORIZACION Y PUESTA EN SERVICIO.

Se aplicarán las prescripciones que al efecto señala la instrucción ITC-BT 04.

Zaragoza, Febrero 2018
El Ingeniero Industrial al servicio de
DOLMEN, Ingeniería y Servicios Técnicos S.L.P.



Alberto Hernández Bernad
Colegiado nº 2453 COIAR

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	28 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ANEXO I – ESTUDIO DE ILUMINACIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ANEXO

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	29 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Pabellón La Granja

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 06.02.2018
Proyecto elaborado por: Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	30 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP

Paseo Sagasta, nº 17, 3º Dcha. A.
50008 - Zaragoza (Spain)

Proyecto elaborado por Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP
Teléfono 976 210076
Fax
e-Mail d

Índice

Pabellón La Granja

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Opción Cerchas 2018	
Resumen	4
Lista de luminarias	5
Luminarias (ubicación)	6
Observador GR (sumario de resultados)	7
Superficies del local	
Plano útil	
Gráfico de valores (E)	11
Balonmano 1 trama de cálculo (PA)	
Resumen	12
Isolíneas (E, perpendicular)	13
Gama de grises (E, perpendicular)	14
Gráfico de valores (E, perpendicular)	15

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es.80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	31 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

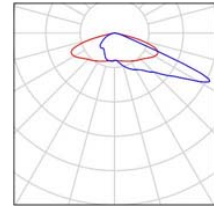
Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP

Paseo Sagasta, nº 17, 3º Dcha. A.
50008 - Zaragoza (Spain)

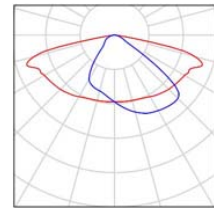
Proyecto elaborado por Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP
Teléfono 976 210076
Fax
e-Mail d

Pabellón La Granja / Lista de luminarias

24 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED650-4S/740 DX10
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 52140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 66000 lm
Potencia de las luminarias: 450.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 28 62 96 100 79
Lámpara: 1 x LED650-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



12 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED700-4S/740 DM10
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 56700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 70000 lm
Potencia de las luminarias: 490.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 81
Lámpara: 1 x LED700-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

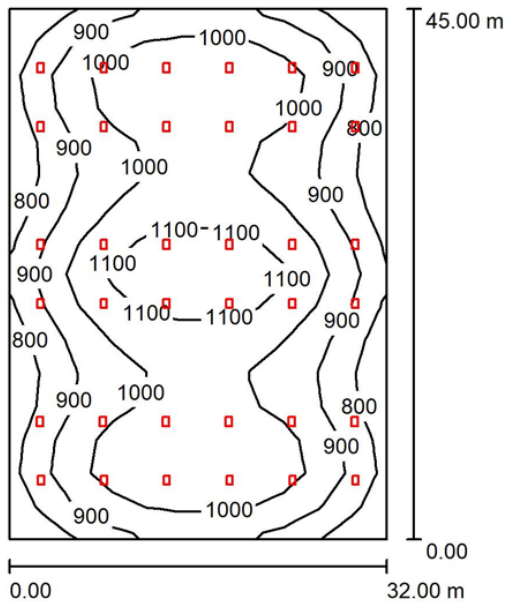
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	32 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Resumen



Altura del local: 10.000 m, Altura de montaje: 8.000 m, Factor mantenimiento: 0.85

Valores en Lux, Escala 1:578

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	967	720	1196	0.745
Suelo	20	930	663	1153	0.713
Techos (9)	70	176	143	203	/
Paredes (4)	50	598	153	2874	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 11 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	24	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED650-4S/740 DX10 (1.000)	52140	66000	450.0
2	12	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED700-4S/740 DM10 (1.000)	56700	70000	490.0
Total:			1931760	2424000	16680.0

Valor de eficiencia energética: $11.58 \text{ W/m}^2 = 1.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1440.00 m²)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	33 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

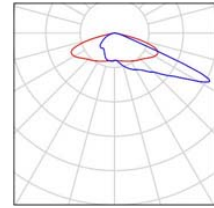
Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP

Paseo Sagasta, nº 17, 3º Dcha. A.
50008 - Zaragoza (Spain)

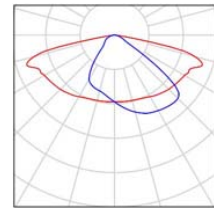
Proyecto elaborado por Dolmen Ingeniería Y Servicios Tecnicos SLP
Teléfono 976 210076
Fax
e-Mail d

Opción Cerchas 2018 / Lista de luminarias

24 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED650-4S/740 DX10
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 52140 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 66000 lm
Potencia de las luminarias: 450.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 28 62 96 100 79
Lámpara: 1 x LED650-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



12 Pieza PHILIPS BVP651 T25 1 xLED700-4S/740 DM10
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 56700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 70000 lm
Potencia de las luminarias: 490.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 81
Lámpara: 1 x LED700-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

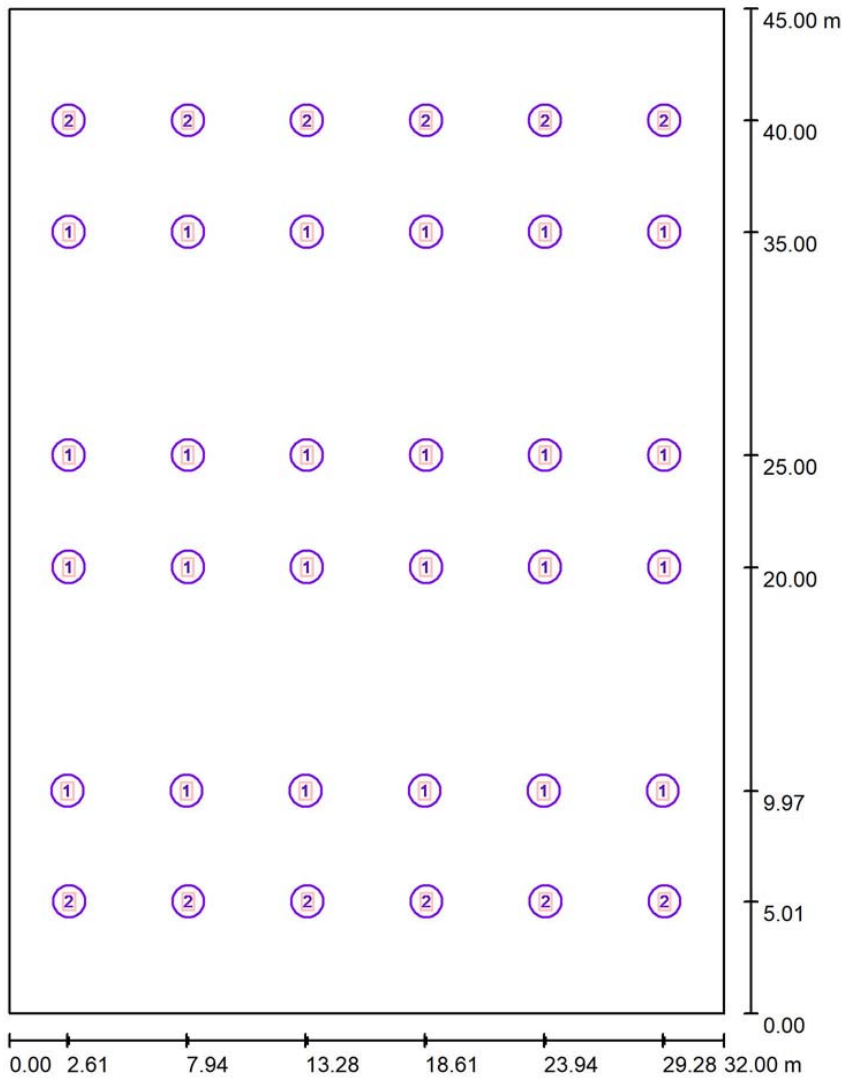
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	34 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 305

Lista de piezas - Luminarias

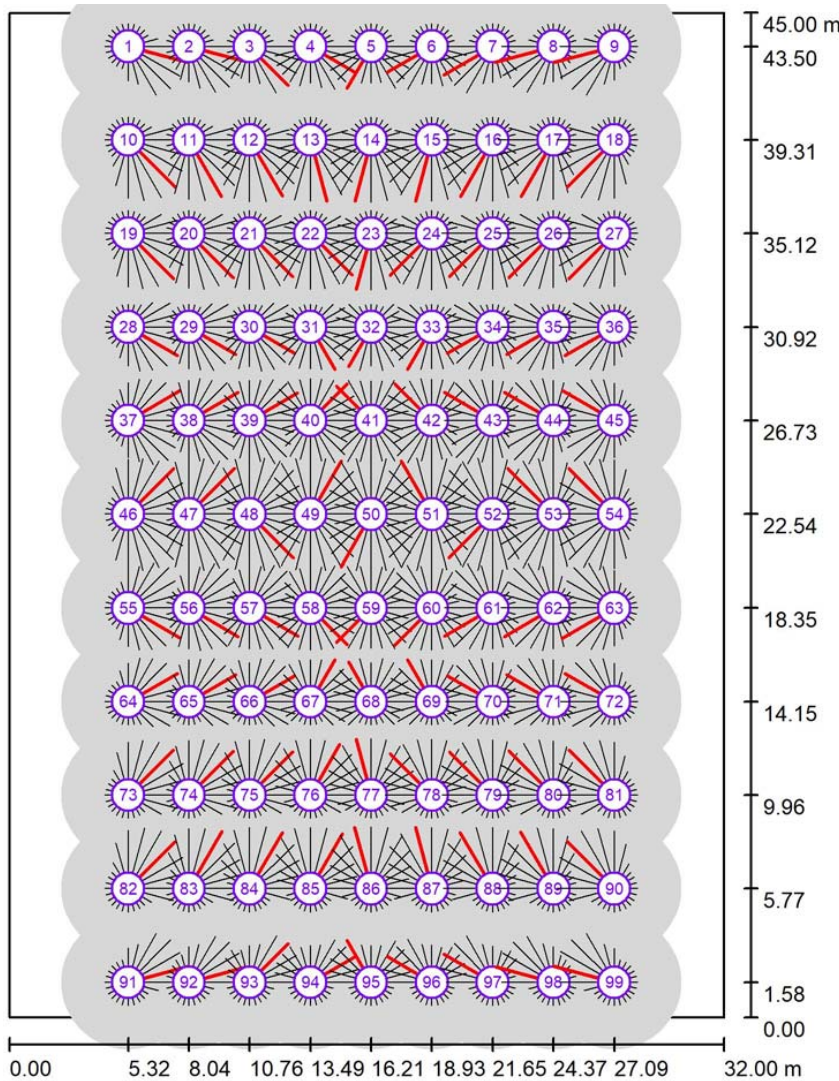
Nº	Pieza	Designación
1	24	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED650-4S/740 DX10
2	12	PHILIPS BVP651 T25 1 xLED700-4S/740 DM10

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	35 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 305

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclination	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
1	Observador GR 1	5.322	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
2	Observador GR 1	8.043	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
3	Observador GR 1	10.765	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
4	Observador GR 1	13.486	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	36 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclinación	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
5	Observador GR 1	16.208	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
6	Observador GR 1	18.930	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)
7	Observador GR 1	21.651	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
8	Observador GR 1	24.373	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
9	Observador GR 1	27.095	43.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
10	Observador GR 1	5.322	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 1)
11	Observador GR 1	8.043	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
12	Observador GR 1	10.765	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
13	Observador GR 1	13.486	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
14	Observador GR 1	16.208	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
15	Observador GR 1	18.930	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
16	Observador GR 1	21.651	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
17	Observador GR 1	24.373	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
18	Observador GR 1	27.095	39.308	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 1)
19	Observador GR 1	5.322	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
20	Observador GR 1	8.043	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
21	Observador GR 1	10.765	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
22	Observador GR 1	13.486	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
23	Observador GR 1	16.208	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
24	Observador GR 1	18.930	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
25	Observador GR 1	21.651	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
26	Observador GR 1	24.373	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
27	Observador GR 1	27.095	35.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
28	Observador GR 1	5.322	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
29	Observador GR 1	8.043	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
30	Observador GR 1	10.765	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)
31	Observador GR 1	13.486	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
32	Observador GR 1	16.208	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 1)
33	Observador GR 1	18.930	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
34	Observador GR 1	21.651	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
35	Observador GR 1	24.373	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
36	Observador GR 1	27.095	30.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
37	Observador GR 1	5.322	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
38	Observador GR 1	8.043	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
39	Observador GR 1	10.765	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
40	Observador GR 1	13.486	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$		PÁGINA	37 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a		14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclinación	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
41	Observador GR 1	16.208	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
42	Observador GR 1	18.930	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
43	Observador GR 1	21.651	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
44	Observador GR 1	24.373	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
45	Observador GR 1	27.095	26.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
46	Observador GR 1	5.322	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
47	Observador GR 1	8.043	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
48	Observador GR 1	10.765	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
49	Observador GR 1	13.486	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
50	Observador GR 1	16.208	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
51	Observador GR 1	18.930	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
52	Observador GR 1	21.651	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
53	Observador GR 1	24.373	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
54	Observador GR 1	27.095	22.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
55	Observador GR 1	5.322	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
56	Observador GR 1	8.043	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
57	Observador GR 1	10.765	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
58	Observador GR 1	13.486	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)
59	Observador GR 1	16.208	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
60	Observador GR 1	18.930	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
61	Observador GR 1	21.651	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
62	Observador GR 1	24.373	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
63	Observador GR 1	27.095	18.346	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
64	Observador GR 1	5.322	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
65	Observador GR 1	8.043	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
66	Observador GR 1	10.765	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)
67	Observador GR 1	13.486	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
68	Observador GR 1	16.208	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 1)
69	Observador GR 1	18.930	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
70	Observador GR 1	21.651	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
71	Observador GR 1	24.373	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 1)
72	Observador GR 1	27.095	14.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
73	Observador GR 1	5.322	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
74	Observador GR 1	8.043	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
75	Observador GR 1	10.765	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
76	Observador GR 1	13.486	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$		PÁGINA	38 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a		14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclinación	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
77	Observador GR 1	16.208	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 1)
78	Observador GR 1	18.930	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
79	Observador GR 1	21.651	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
80	Observador GR 1	24.373	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
81	Observador GR 1	27.095	9.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
82	Observador GR 1	5.322	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 1)
83	Observador GR 1	8.043	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
84	Observador GR 1	10.765	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
85	Observador GR 1	13.486	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
86	Observador GR 1	16.208	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
87	Observador GR 1	18.930	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
88	Observador GR 1	21.651	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
89	Observador GR 1	24.373	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 1)
90	Observador GR 1	27.095	5.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 1)
91	Observador GR 1	5.322	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)
92	Observador GR 1	8.043	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
93	Observador GR 1	10.765	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
94	Observador GR 1	13.486	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)
95	Observador GR 1	16.208	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 1)
96	Observador GR 1	18.930	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 1)
97	Observador GR 1	21.651	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 1)
98	Observador GR 1	24.373	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 1)
99	Observador GR 1	27.095	1.576	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 1)

1) La luminancia difusa equivalente del entorno ha sido calculada con exactitud.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

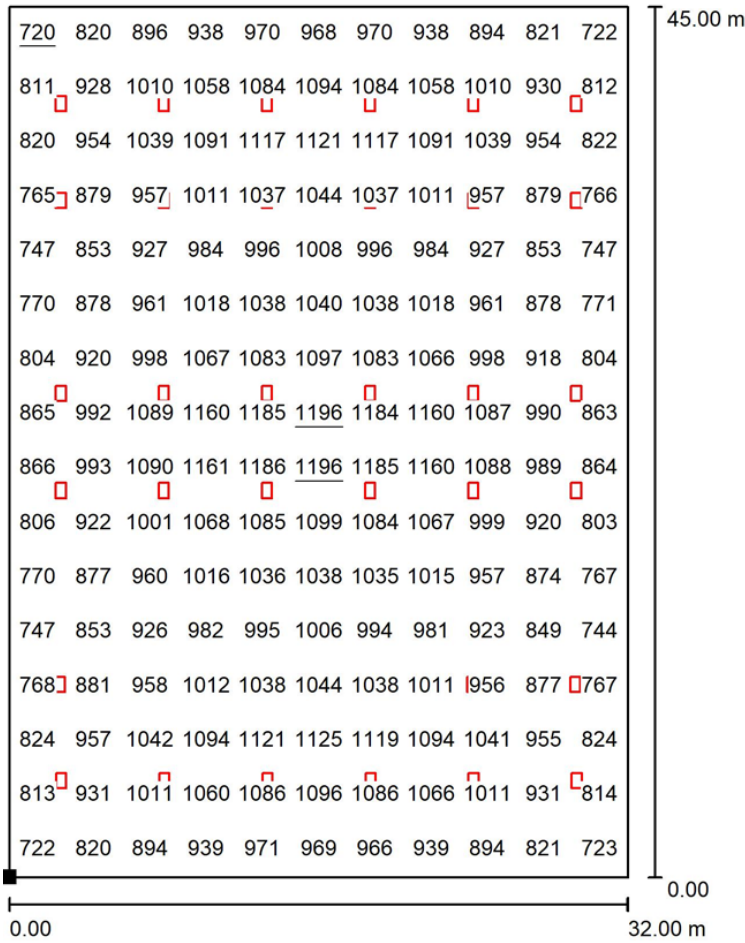
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	39 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 352

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 11 Puntos

E_m [lx]
967

E_{min} [lx]
720

E_{max} [lx]
1196

E_{min} / E_m
0.745

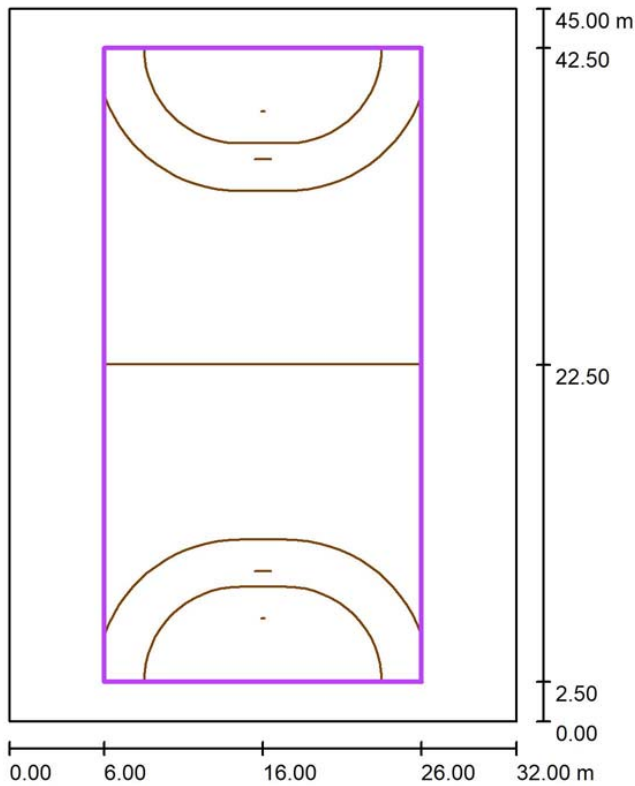
E_{min} / E_{max}
0.602

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	40 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Balonmano 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Posición: (16.000 m, 22.500 m, 0.000 m)
 Tamaño: (40.000 m, 20.000 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 90.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Balonmano 1

Escala 1 : 430

Sumario de los resultados

Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	1001	862	1157	0.86	0.75	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

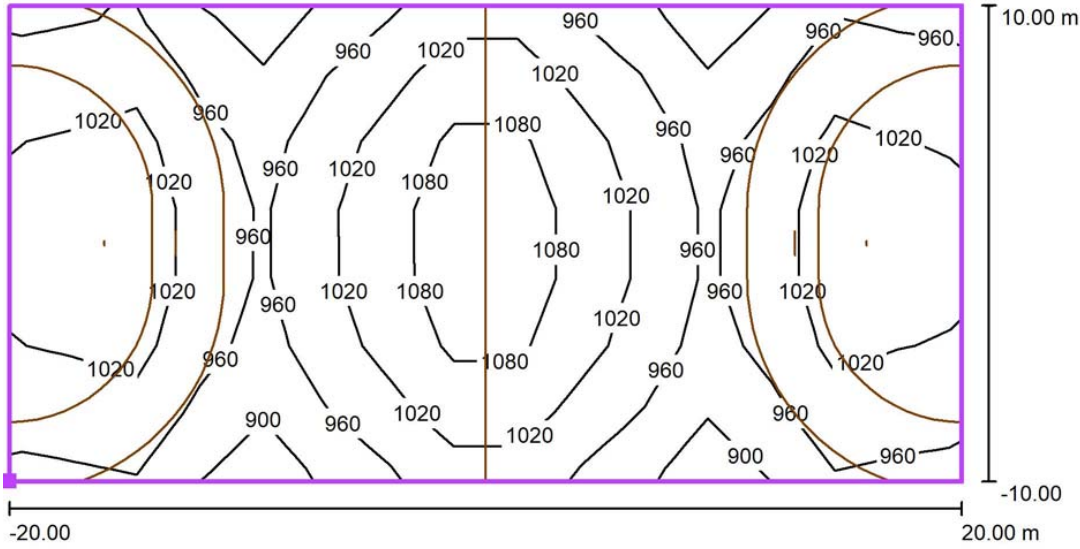
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



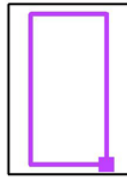
ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	41 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Balonmano 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 286

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (26.000 m, 2.500 m,
0.000 m)



Trama: 15 x 7 Puntos

E_m [lx]
1001

E_{min} [lx]
862

E_{max} [lx]
1157

E_{min} / E_m
0.86

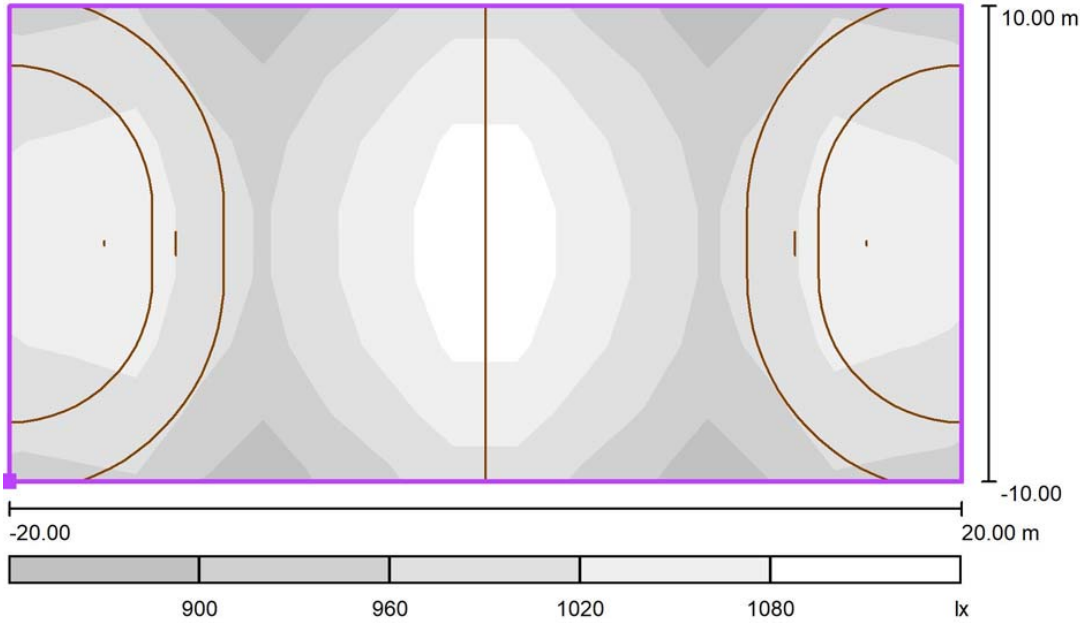
E_{min} / E_{max}
0.75

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

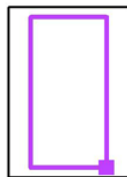


ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	42 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Balonmano 1 trama de cálculo (PA) / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (26.000 m, 2.500 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 7 Puntos

E_m [lx]
1001

E_{min} [lx]
862

E_{max} [lx]
1157

E_{min} / E_m
0.86

E_{min} / E_{max}
0.75

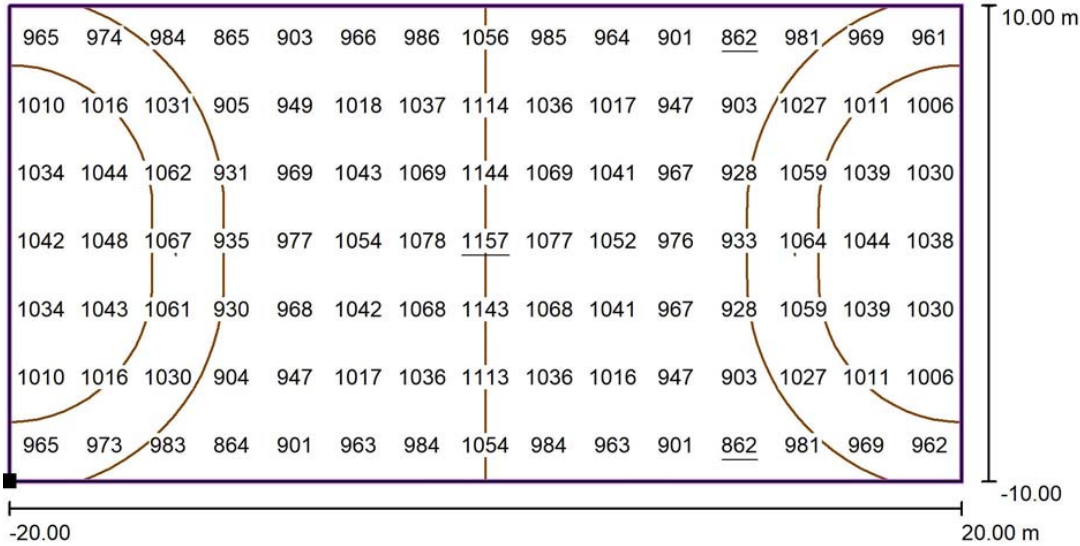
Escala 1 : 286

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



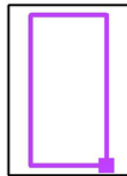
ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	43 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Opción Cerchas 2018 / Balonmano 1 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 286

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (26.000 m, 2.500 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 7 Puntos

E_m [lx]
1001

E_{min} [lx]
862

E_{max} [lx]
1157

E_{min} / E_m
0.86

E_{min} / E_{max}
0.75

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	44 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ANEXO II – CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ANEXO

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	45 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = 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 fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = 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.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

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).

ANEXO II

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	46 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

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

$$\cos \phi = P / \sqrt{(P^2 + Q^2)}$$

$$\tan \phi = Q / P$$

$$Q_c = P_x (\tan \phi_1 - \tan \phi_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000$ (μ F).

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)

ANEXO II

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	47 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: 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,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
 Lc: Longitud total del conductor (m)
 Lp: Longitud total de las picas (m)
 P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PISTA 1	2910 W
PISTA 2	2700 W
PISTA 3	2700 W
PISTA 4	2700 W
PISTA 5	2700 W
PISTA 6	2910 W
TOTAL....	16620 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 16620
 - Potencia Máxima Admisible (W): 0

Cálculo de la Línea: PISTA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 63 m; Cos φ: 0.97; Xu(mΩ/m): 0;
 - Potencia a instalar: 2910 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 2910x1.2=3492 W.

I=3492/1,732x400x0.97=5.2 A.
 Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.84

ANEXO II

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	48 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

$e(\text{parcial})=63 \times 3492 / 51.36 \times 400 \times 6 = 1.78 \text{ V.} = 0.45 \%$
 $e(\text{total})=0.45\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PISTA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 68 m; Cos φ : 0.97; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2700 \times 1.2 = 3240 \text{ W.}$

$I = 3240 / 1,732 \times 400 \times 0.97 = 4.82 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.73
 $e(\text{parcial})=68 \times 3240 / 51.38 \times 400 \times 6 = 1.79 \text{ V.} = 0.45 \%$
 $e(\text{total})=0.45\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PISTA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 78 m; Cos φ : 0.97; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2700 \times 1.2 = 3240 \text{ W.}$

$I = 3240 / 1,732 \times 400 \times 0.97 = 4.82 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.73
 $e(\text{parcial})=78 \times 3240 / 51.38 \times 400 \times 6 = 2.05 \text{ V.} = 0.51 \%$
 $e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

ANEXO II

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	49 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PISTA 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 83 m; Cos ϕ : 0.97; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2700 \times 1.2 = 3240$ W.

$I = 3240 / 1,732 \times 400 \times 0.97 = 4.82$ A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.73
 $e(\text{parcial}) = 83 \times 3240 / 51.38 \times 400 \times 6 = 2.18$ V. = 0.55 %
 $e(\text{total}) = 0.55\%$ ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PISTA 5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 93 m; Cos ϕ : 0.97; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2700 \times 1.2 = 3240$ W.

$I = 3240 / 1,732 \times 400 \times 0.97 = 4.82$ A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.73
 $e(\text{parcial}) = 93 \times 3240 / 51.38 \times 400 \times 6 = 2.44$ V. = 0.61 %
 $e(\text{total}) = 0.61\%$ ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:

ANEXO II

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	50 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PISTA 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 98 m; Cos φ: 0.97; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2910 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2910x1.2=3492 W.

$I=3492/1,732 \times 400 \times 0.97=5.2$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.84

$e(\text{parcial})=98 \times 3492 / 51.36 \times 400 \times 6=2.78$ V.=0.69 %

$e(\text{total})=0.69\%$ ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PISTA 1	3492	63	4x6+TTx6Cu	5.2	40	0.45	0.45	25
PISTA 2	3240	68	4x6+TTx6Cu	4.82	40	0.45	0.45	25
PISTA 3	3240	78	4x6+TTx6Cu	4.82	40	0.51	0.51	25
PISTA 4	3240	83	4x6+TTx6Cu	4.82	40	0.55	0.55	25
PISTA 5	3240	93	4x6+TTx6Cu	4.82	40	0.61	0.61	25
PISTA 6	3492	98	4x6+TTx6Cu	5.2	40	0.69	0.69	25

ANEXO II

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	51 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ANEXO III – GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA DEMOLICIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ANEXO

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	52 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Normativa de referencia:

- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Contenido del Estudio:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.
3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de residuos.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
6. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición

En el pliego de condiciones técnicas del proyecto, se incluyen las prescripciones técnicas particulares 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.

Identificación de la Obra:

El emplazamiento de la obra es:

Centro Deportivo Municipal La Granja.

Camino Cabaldós 45 - 50013 Zaragoza

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	53 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1.- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se consideraran peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	T	M3
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente		
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	0,84	1,4
TOTAL		0,84	1,4

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto

Los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

El constructor se encargará de almacenar estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	54 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN		
D 1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).		X
D 10	Incineración en tierra		X
R	VALORIZACIÓN		
R 4	Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos		X
R 10	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas		X

4.- Medidas para la separación de residuos

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

5.- Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor/compactador para residuos banales.

6.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición

De acuerdo con los datos anteriores, se realiza a continuación la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de la construcción y la demolición.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	55 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

A ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC			
Tipología RC	Estimación volumen (m3)	Precio gestión en: planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/m3)	Importe (€)
RC Naturaleza pétreo (Nivel II)	0	0	0
RC Naturaleza no pétreo (Nivel II)	1,4	20	28,00
RC: Potencialmente peligroso (Nivel II)	0	50	0
RC: Potencialmente peligroso (Nivel II)	0	50	0
TOTAL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC			28,00
B RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			
Almacenaje y clasificación en obra, transporte autorizado a destino final (0,5 x A)			14,00
TOTAL RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			14,00
TOTAL PRESUPUESTO (A+B)			42,00

El importe total estimado de gestión de los residuos de construcción es de CUARENTA Y DOS EUROS (42,00 €).

Zaragoza, Febrero 2018

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal



Fdo: Pedro Alonso Domínguez

El Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 2453



Fdo: Alberto Hernández Bernad
Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	56 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

▪ PLIEGO DE CONDICIONES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	57 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1.	NATURALEZA	2
1.2.	DOCUMENTOS DEL CONTRATO.....	2
1.3.	PREPARACIÓN DE LA OBRA	3
1.4.	COMIENZO DE LA OBRA	4
1.5.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
1.6.	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	8
1.7.	RECEPCIÓN.	9

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	58 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1.1. NATURALEZA

Se denomina Pliego general de prescripciones técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las Normas Tecnológicas de la Edificación, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y en las normas y órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

1.2. DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Los documentos que constituyen el Contrato son:

- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Planing de obra.

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se seguirá lo marcado en el Pliego General de Condiciones de la edificación, establecido por la Dirección General de Arquitectos y Normas Tecnológicas vigentes.

Cualquier cosa mencionada en uno de los documentos del Contrato, si en la documentación se describen, de forma gráfica o escrita, elementos no cubiertos por el Contrato, el contratista lo señalará a la Dirección Técnica que le relevará de su interés.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	59 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1.3. PREPARACIÓN DE LA OBRA

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de la obra.

En particular, el Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Serán expuestos por el contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	60 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

rápidamente posible.

También serán sometidos, por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

1.4. COMIENZO DE LA OBRA

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará un Acta. El Contratista será responsable de replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por la Propiedad.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección de obra, no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El Contratista deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Propietario, y el Contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al Propietario y tomará todas las medidas y precauciones necesarios, según le indique la propiedad, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

Caso de que estas instrucciones del Propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Contratista se lo hará notar así al Propietario para una solución equitativa de estas dificultades.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	61 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las funciones de la Dirección de obra, del Arquitecto y Aparejador, según se definen en los documentos del Contrato, serán las de inspeccionar las obras, autorizar los pagos al Contratista y aprobar finalmente su calidad. Estas funciones no relevarán en ningún momento al Contratista de sus obligaciones según el Contrato.

Tanto la Dirección de obra como el Arquitecto y Aparejador no podrán ordenar ningún trabajo que sea susceptible de retardar la ejecución de las obras, o provocar un coste adicional, sin la previa conformidad del Propietario. Las aprobaciones de la Dirección de obra no eximirán al Contratista de su responsabilidad ante vicios ocultos no observados en el momento de la aprobación.

Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección de obra, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por el Contratista sin perjuicio de las demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar. Se incluyen las instrucciones:

- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.
- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.
- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.
- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

Si el Contratista estima que las órdenes que le han sido dirigidas son contrarias a sus obligaciones contractuales, o que le exceden, deberá expresar sus reservas en un plazo de 15 días a partir de su recepción.

Si el Promotor, que por principio ello no le compete, diera directamente órdenes en obra al Contratista, someterá éstas a la Dirección Técnica para ver si pueden ser aceptadas; en todo caso se deslindará la misión durante los trabajos.

El Contratista practicará a su costa, en tiempo útil, las pruebas necesarias que le pida la Dirección Técnica; igualmente en lo relacionado con muestras de materiales a emplear etc. que habrán de recibir la aprobación previa.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	62 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

En caso de que la Propiedad decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, o al Arquitecto o Aparejador, podrá hacerlo, notificándose así al Contratista. Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, Arquitecto y Aparejador, serán las mismas establecidas en Contrato para los anteriores.

El Contratista tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecución, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Contratista designará a una persona suya, como Representante, a todos los efectos, para la realización de las obras. Este Representante deberá tener la experiencia y calificación necesaria para el tipo de obra de que se trate, y deberá merecer la aprobación de la Dirección de obra.

Este Representante del Contratista será asignado exclusivamente a la obra objeto de este Contrato y deberá permanecer en la obra durante la jornada normal de trabajo, donde atenderá a los requerimientos de la Dirección de obra como interlocutor válido y responsable en nombre del Contratista.

Caso de que la Dirección de obra observase defectos en el comportamiento de este Representante del Contratista, podrá retirarle su aprobación y solicitar un Nuevo Representante que será facilitado por el Contratista sin demora excesiva.

El Contratista empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá autoridad para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Contratista que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Contratista facilitará a sus expensas, el transporte, alojamiento y alimentación para el personal, caso de que sean necesarios.

El Contratista deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyan tradición en la localidad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	63 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

El Contratista deberá, permanentemente, tomar las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Contratista deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

La Propiedad podrá solicitar al Contratista que todo su personal lleve un distintivo adecuado, a efectos de controlar el acceso a las obras.

El Contratista se compromete a emplear personal únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral Vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Contratista, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Contratista será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

El Contratista establecerá un domicilio cercano a la obra a efectos de notificaciones.

La Propiedad tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Contratista participante en este Contrato.

La coordinación entre el Contratista y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Contratista se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras sin producir perjuicios al Contratista.

El Contratista no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o a la Propiedad, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	64 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

reales de las mismas.

Si alguna parte de la obra del Contratista depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otros contratistas o instaladores, o de la Propiedad, el Contratista inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la correcta ejecución de su parte.

El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad de la misma para la realización de sus trabajos.

En el caso de que se produzcan daños entre el Contratista y cualquier otro constructor o instalador participante en la obra, el Contratista está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia la Propiedad.

1.6. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Contratista que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

El coste de los ensayos a realizar en los materiales o en las obras será a cargo del Contratista, en el caso de que así esté previsto en los Documentos del Contrato, o en el caso de que sea aconsejable hacerlos, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Contratista si el resultado es contrario.

El Contratista garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	65 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Contratista será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

1.7. RECEPCIÓN.

En el momento que el Contratista considere que haya terminado las obras, lo comunicará por escrito a la Propiedad, y a la Dirección de obra, y ésta fijará dentro de los diez días siguientes, el día y la hora que tendrá lugar la Recepción Provisional de las obras.

A ella deberá asistir la Dirección de las obras, el Arquitecto, el Aparejador, la Propiedad y el Contratista. En el caso de que el Contratista no asistiera a tal acto en el día y hora señalados, quedará automáticamente citado para el día siguiente a la misma hora.

Si no asistiera a este segundo acto, se procederá a la formación de un Acta sin su asistencia, entendiéndose que el Contratista acepta y da su conformidad a lo acordado.

La recepción libera al Contratista de todas las obligaciones contractuales, salvo las previstas en los párrafos siguientes de garantía. La fecha del Acta de Recepción será comienzo para contar las responsabilidades bienales y decenales que después se indican.

Cuando las obras no se hallaran en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta, y se especificarán en el mismo o en documento anexo las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección estime oportunas, para remediar los defectos observados. Se fijará un tiempo prudencial para subsanarlas, a juicio de la Dirección y aún cuando las obras se dieran por recibidas provisionalmente, no comenzará a contar el plazo de Garantía hasta tanto no hayan subsanado los defectos apuntados.

La relación de los trabajos y repasos a efectuar, se hará en folios separados, que se consideran anexos al Acta. La recepción no puede ser solicitada más que a la terminación de todas las obras previstas en el Contrato, salvo si en el Pliego de Condiciones particulares

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	66 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

del Contrato se han previsto recepciones parciales.

Si transcurrido el plazo establecido, el Contratista no hubiera efectuado los trabajos y repasos acordados y consignados en el Acta antedicha, la Propiedad podrá efectuarlos por sus medios, cargando los gastos a la suma que en concepto de garantía haya sido retenida al Contratista durante el transcurso de la obra.

Una vez terminadas las obras, previamente a la Recepción Provisional de las mismas, el Contratista realizará una limpieza total del emplazamiento, retirando escombros, basuras y todas las instalaciones provisionales utilizadas durante las obras, dejando el emplazamiento en condiciones satisfactorias, a juicio de la Dirección de obra; igualmente repondrá las aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados para la realización de las obras. Así mismo, demolerá las casetas provisionales.

La Recepción Provisional de las obras, a efectos del presente contrato sólo se considerará hecha cuando la Propiedad y el Contratista así lo acuerden en el Documento correspondiente.

La formulación por el Propietario o el Arquitecto o Aparejador de la Dirección de Obra, de otros documentos de tipo oficial que sean precisos, tales como trámites municipales o del Ministerio de la Vivienda, etc., no tendrán el valor de dar por hecha la Recepción Provisional.

Caso de que se demore excesivamente el momento de la Recepción Provisional, por causas imputables al Contratista, la Propiedad podrá proceder a ocupar parcialmente las obras, sin que esto exima al Contratista de su obligación de terminar los trabajos pendientes, ni que pueda significar aceptación de la Recepción Provisional.

La duración del Plazo de Garantía será la establecida en las Condiciones Particulares, y como mínimo de 2 años a partir de la fecha de Recepción Provisional.

Los gastos de conservación del edificio durante el Plazo de Garantía en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta del Contratista.

El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surgieran durante tal Plazo de Garantía, en todos los elementos de la obra realizada por él mismo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	67 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

En el caso de que durante el Plazo de Garantía de dos años, se observen en la obra realizada defectos que requieran una corrección importante, el Plazo de Garantía sobre los elementos a que se refiera este defecto, continuará durante otros dos años a partir del momento de la corrección de los mismos.

Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho de realizar los trabajos necesarios por sí misma, o con la ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes de las retenciones por garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la retención por garantía.

La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no obsta para que subsista la responsabilidad penal del Contratista, y las demás previstas en la Legislación vigente.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura sea inferior a -2 grados C. después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.
- La lluvia sea superior a 10 mm. medidos entre las 7 h. y las 18 h.
- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Contratista no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.
- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	68 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Si el Contratista desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas.

Zaragoza, Febrero 2018

El Ingeniero Industrial al servicio de
DOLMEN, Ingeniería y Servicios Técnicos S.L.P.



Alberto Hernández Bernad

Colegiado nº 2453 COIIAR

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	69 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.	OBJETO.....	2
2.	CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACION.	2
2.1.	CONDUCTORES ELÉCTRICOS	2
2.1.1.	Designación de los cables eléctricos de tensiones nominales hasta 450/750 V.....	2
2.2.	TUBOS Y CANALIZACIONES.....	8
2.2.1.	Canalización por tubería aislante rígida	9
2.2.2.	Canalización por tubería aislante flexible	10
2.3.	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	10
2.3.1.	Cajas para instalación en superficie	11
2.3.2.	Cajas para instalación empotrada	11
2.4.	CUADROS ELÉCTRICOS PRINCIPALES.....	12
2.5.	CUADROS DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIOS.....	15
2.6.	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.....	17
2.7.	PROTECCIÓN DIFERENCIAL.....	18
2.8.	INTERRUPTORES, CONMUTADORES Y CONTACTORES.....	18
2.9.	CORTOCIRCUITOS FUSIBLES.....	19
2.10.	TOMAS DE CORRIENTE	20
2.11.	MECANISMOS EMPOTRABLES	21
2.12.	PUESTA A TIERRA	22
3.	EJECUCION DE LA INSTALACION.	24
3.1.	PRUEBAS Y ENSAYOS.	25
3.1.1.	Resistencia de aislamiento y rigidez dielectrica.....	25
3.2.	UNIDADES NO ESPECIFICADAS.....	27

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	70 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas, tiene por objeto cumplimentar lo ya prescrito en la Memoria Descriptiva de este proyecto, y señalar los criterios que se han tenido en cuenta al redactar el documento y que serán de aplicación durante la ejecución de la instalación eléctrica.

2. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACION.

Todos los materiales serán de primera calidad, de marcas conocidas en el mercado nacional, de tipos y modelos homologados y que cumplan lo establecido en las Normas UNE y CEI. Todo material eléctrico será marca CE.

2.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Todos los conductores de la instalación interior serán de cobre con aislamiento PRC-PVC (RV), ó (VV), de tensión aislante 0,6/1 KV, también podrán ser utilizados conductores con aislamiento 750 V, del tipo D/C, en cada caso se especificará suficientemente en la memoria correspondiente. Los colores a utilizar serán negro, marrón y gris para las fases activas, azul para el conductor neutro y verde-amarillo para el conductor de protección, pudiéndose utilizar el color azul para fase cuando no exista neutro.

2.1.1. Designación de los cables eléctricos de tensiones nominales hasta 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750 V se designará según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema anodizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	71 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
1	Correspondencia con la normalización	H	Cable según normas armonizadas
		A	Cable nacional autorizado por CENELEC
		ES-N	Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal	01	100/100 V
		03	300/300 V
		05	300/500 V
		07	450/750 V
3	Aislamiento	G	Etileno-acetato de vinilo
		N2	Mezcla especial de policloropreno
		4	Goma natural o goma de estireno-butadieno
		S	Goma de silicona
		V	PVC
		V2	Mezcla de PVC (servicio de 90 °C)
		V3	Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura)
Z	Mezcla reticulada a base de poliolefina		
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos.
5	Cubierta envolvente y no metálica	J	Trenza de fibra de vidrio
		N	Policloropreno
		Q4	Poliamida (sobre un conductor)
		R	Goma natural o goma de estireno-butadieno
		T	Trenza textil (impregnada o no) sobre

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	72 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		T6 V V5	conductores aislados reunidos Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3 D5 Ninguno H H2 H6 H7 H8	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano) Relleno central Cable redondo Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse Cables planos de 3 o más conductores aislados Doble capa de aislamiento extruida Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U	Flexible para uso en máquinas de soldar Muy flexible para uso en máquinas de soldar- Flexible (clase 5 de la UNE 21.22) para servicio móvil Extraflexibles (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil Flexible de 1 conductor para instalaciones

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	73 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		-Y	fijas Rígido de sección circular, de varios alambres cableados Rígido circular de 1 alambre. Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	X G	Si no existe conductor amarillo/verde Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	Mm ²	Sección nominal ²

1: Indicará los valores de U_0 y U en la forma U_0/U expresado en kV, siendo:

U_0 = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031 (HD-21) Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.

UNE 21.027 (HD-22) Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V

UNE 21.153 (HD-359) Cables flexibles planos con cubierta de PVC

UNE 21.154 (HD-360) Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	74 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

UNE 21.160 Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022, 21.023 y 21.123

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación RZ1-k 0,6/ kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación RZ1-k 0,6/1 kV.
- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV 500 F.
- Los cables para las líneas de alimentación a receptores de alumbrado instalados bajo tubo corresponderán a la designación H07Z1-k.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21.031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/ NORMA
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427	PASAR ENSAYO



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	75 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/ NORMA
SIN EMISIÓN DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p2	< 5
SIN CORROSIVIDAD	IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 μ S/ mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60%

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm² en las líneas de mando y control y de 2,5 mm² en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	76 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Identificación

Cada extremo de cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

2.2. TUBOS Y CANALIZACIONES

Los tubos para canalizaciones de conductores, serán aislantes en material plástico incombustible y no propagador de llamas, de tipos y marcas homologados. En instalación empotrada, se utilizarán tubos flexibles corrugados grado de protección 5, y en instalaciones de superficie tubos rígidos, normalmente curvables en caliente, PVC del tipo Resard o similar calidad. En instalación estanca los tubos aislantes rígidos normalmente curvables en caliente (PVC), o acero, en cuartos de instalaciones como sala de calderas, cuartos de agua etc, con uniones roscadas. Los tubos que se monten por falsos techos serán de tipo flexible grado de protección 7, anclado al techo con grapa de plástico o yeso.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	77 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

2.2.1. Canalización por tubería aislante rígida

Los tubos a emplear serán aislantes rígidos, normalmente de PVC, exentos de plastificante. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama. Cumplirán la normativa UNE 20.333 IR-91 (dimensional) y UNE 20.324 y tendrán un grado de protección 7 a 9 (REBT).

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos aislantes rígidos se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura son los indicados en el vigente reglamento electrotécnico.
- 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 de registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre si más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después 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. 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 penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados y dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados.
- 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 de 0,80 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	78 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

- Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

2.2.2. Canalización por tubería aislante flexible

Se utilizarán tubos flexibles articulados, para instalaciones empotradas. No se admitirán conexiones, siendo su instalación de caja a caja.

Todo el material auxiliar, codos, mangueras de conexión y derivación, etc., que utilicen las instalaciones con tubo rígido tendrán las mismas características exigidas para los tubos. Las roscas estarán perfectamente acabadas y la unión se hará sin utilizar estopa, sino sello ardiente, asegurando la completa estanqueidad de toda la instalación.

Las conexiones finales desde las canalizaciones tubulares hasta los motores u otros aparatos sometidos a vibración se realizará mediante tubos aislantes flexibles de poliamida 6 color gris, libres de halógenos, debiendo tener una longitud mínima de 500 mm. estos tubos serán estancos y no propagadores de la llama, con una gran resistencia al impacto y una protección IP 67 (según UNE 20.324)

Los tubos estarán clasificados como especialmente indicados para la protección mecánica de los conductores eléctricos de alimentación a máquinas, instalaciones móviles o de difícil trazado.

Las conexiones se realizarán mediante rácores de tipo giratorio, aislantes, construidos con el mismo material que los tubos, con un grado de protección IP 65.

El conjunto deberá responder a criterios constructivos de gran solidez y presentar un buen comportamiento frente a los agentes exteriores a que puedan estar sometidos (resistencia a aceites minerales, ácidos, etc.)

2.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las cajas de derivación serán adecuadas a los tubos empleados tanto en dimensiones, como en material y tipo de instalación (empotrada o superficie), las cajas vistas se abrirán mediante garras. En instalaciones estancas, las uniones con los tubos serán roscadas con prensaestopas o mecanismos adecuados.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	79 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

En el interior de las cajas para la conexión de los conductores, se dispondrán fichas o bornes de conexión conformes al número de conductores y sección de los mismos.

Todos los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas destinadas a tal efecto. Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan el holgado alojamiento de los conductores, fichas y conexiones. En todo caso nunca serán inferiores a la denominación comercial de 100 x 100. En cualquier caso las tapas irán provistas de garras para su fácil manipulación.

2.3.1. Cajas para instalación en superficie

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo o pared, será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicarse taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena estanqueidad.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante borna, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto.

2.3.2. Cajas para instalación empotrada

Las cajas para instalación empotrada serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica, que no ardan ni se deformen con el calor. Estas cajas deben estar provistas de una pestaña que contornee la boca y otros elementos que impidan su salida de la pared, cuando se manipulan una vez empotradas.

Tienen que estar provistas de rebajes en toda su superficie para facilitar la entrada de los tubos. Las tapas irán roscadas las destinadas a las cajas circulares, y con tornillos las destinadas a cajas cuadradas y rectangulares.

Las conexiones de los conductores, en este tipo de caja, se harán mediante bornas con tornillos si no se indica lo contrario en otros documentos del Proyecto.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	80 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

2.4. CUADROS ELÉCTRICOS PRINCIPALES.

Los interruptores de control de potencia y diferenciales de circuitos secundarios, se alojarán en armarios destinados a tal fin, de dimensiones suficientes para alojar los mecanismos indicados en los esquemas unifilares, dejando previstos una fila libre para alojar futuras ampliaciones, siendo el cableado mediante conductor instalado en canal de PVC.

El cuadro general dispondrá cerradura con llave, siendo su cableado mediante pletina de cobre y uniones a los ICP mediante terminales en caso de ser necesario por las características de la instalación.

Todos los cuadros dispondrán de letreros de indicación de circuitos, los cuales serán de tipo serigrafado, y pegado al armario con material consistente.

Para la centralización de elementos de medida, protección, mando y control, se dispondrán cuadros eléctricos contruidos de acuerdo con los esquemas fijados en los planos y Pliego de Condiciones Técnicas.

Los cuadros eléctricos habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE, así como las normas CEI 439-1, CIE 529 y CEI-144.

La aparamenta y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección Facultativa.

Construcción

Los cuadros de distribución serán, metálicos, contruidos en plancha de 1,5 - 2 mm de espesor mínimo, montado sobre perfiles normalizados en forma tal que resulte un conjunto con las adecuadas condiciones de resistencia y solidez mecánicas, de acuerdo con las condiciones de trabajo que se prevean.

De no precisar tratamientos especiales, el armazón metálico será tratado convenientemente contra la corrosión mediante un revestimiento a base de polvo de epoxi + poliéster polimerizado. Posteriormente se darán dos manos de pintura de color que oportunamente se determine.

Según indicación concreta en cada caso, los cuadros podrán ser compartimentados a base de módulos normalizados o sin compartimentar. En la ejecución sin compartimentar los cuadros de distribución serán cerrados y accesibles por su parte delantera mediante puertas provistas de dispositivo de cierre normal con llave. Cuando las dimensiones del cuadro lo hagan necesario, se dispondrán puertas en sus laterales



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	81 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

o cara posterior en forma tal que la aparamenta situado en el interior sea perfectamente accesible en cualquier momento. Dispondrán de panel superior en el que irán montados los aparatos de control, medida y opcionalmente, señalización.

Cuando las condiciones de montaje hagan necesario que los cuadros de distribución se apoyen en el suelo se procederá a la construcción de un zócalo o bancada metálica, con una altura mínima de 10 cm, sobre la que se apoyarán y anclarán los cuadros, debiendo quedar perfectamente nivelados.

Todas las puertas y elementos por los que se pueda tener acceso al interior de los cuadros, estarán provistos de una junta de estanqueidad de material plástico no degradable, en forma tal que el conjunto reúna el grado de protección IP -559, según UNE 20.324

Se cuidará la conveniente aireación en el interior de los cuadros disponiendo, si es necesario, ventanillas laterales en forma de celosía, que permitan la entrada de aire pero impida el acceso de cuerpos extraños. Si a causa de las condiciones de trabajo de los cuadros, se prevén elevadas temperaturas en su interior, se adoptará el sistema de ventilación forzada, sustituyendo las ventanillas por ventiladores extractores adecuados.

Cuando así se soliciten los cuadros se suministrarán en ejecución precintable, bien sea su conjunto o partes del mismo.

Características eléctricas generales

Clase de protección:	2	2
Tensión de empleo:	≤1000 V	≤1000 V
Tensión de aislamiento:	≤1000 V	≤1000 V
Corriente nominal asignada:	≤630 A	≤ 3200 A
Corriente admisible de corta duración (1 s)	25 kA	85 kA _{eff}
Corriente de cresta admisible:	53 kA	187 kA
Frecuencia:	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz

Embarrados

Las barras serán de cobre, perforadas y se fijarán al armario con la ayuda de soportes fijos que acepten hasta 3 barras por fase. La elección de la sección de las barras se realizará de acuerdo con la intensidad permanente y la corriente de cortocircuito que han de soportar.



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	82 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Nº barras por fase	Sección	Intensidad admisible a 35 °C (A)	Icc máxima (A eff)
1	15x5	160	25
	20x5	250	20
	32x5	400	22
	50x5	600	30
	63x5	700	39
	80x5	900	52
	100x5	1.050	66
2	125x5	1.200	75
	50x5	1.000	66
	63x5	1.150	85
	80x5	1.450	85
	100x5	1.600	85
3	125x5	1.950	85
	63x5	1.600	85
	80x5	1.900	85
	100x5	2.200	85
	125x5	2.800	85

Dependiendo del valor de la corriente de cortocircuito, la separación máxima entre los soportes del juego de barras se calculará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Conexionados

La aparamenta eléctrico se dispondrá de forma adecuada para conseguir un fácil acceso en caso de avería.

Se dispondrá una borna de conexión para la puesta a tierra de cada cuadro. A la pletina de cobre conectada a ella, se conectarán las tierras de cada uno de los circuitos



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	83 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

eléctricos que salen del cuadro, así como los soportes metálicos de los distintos aparatos y a su vez se conectará a la red general de tierras de la instalación.

Todo el cableado interior de los cuadros, se canalizará por canaleta independiente para el control y maniobra con el circuito de potencia y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificados todos los circuitos eléctricos. Asimismo se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

El cableado auxiliar se realizará con cable unipolar flexible de 2,5 mm² de sección mínima, con aislamiento de PVC y tensión nominal mínima de 750 V.

Tanto en el exterior de los cuadros como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación de la aparamenta eléctrica con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico o metálico, fijados de forma imperdible e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

Los bornes y terminales de conexión, serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro.

Señalización

Las dimensiones de los cuadros permitirán un cómodo mantenimiento y serán propuestas por las empresas licitantes, así como el tipo de construcción y disposición de aparatos,

embarrados, etc. Junto con la oferta se facilitarán los croquis necesarios para una perfecta comprensión de las soluciones presentadas.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparamenta. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado y en reproducible.

2.5. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIOS

Los cuadros secundarios deberán atenerse a todos los pormenores especificados en los planos y habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE, así como la norma CEI 439-1

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	84 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Construcción

Todos los cuadros secundarios habrán de diseñarse de forma que aporten una seguridad absoluta al personal cuando se inspeccionen, se introduzcan o se extraigan los mecanismos y para aportar la protección necesaria contra el contacto accidental con partes metálicas que lleven corriente cuando se conecten circuitos de salida complementarios mientras se encuentra conectado y con corriente.

Cada cuadro secundario habrá de ir diseñado y construido de forma que sea capaz de soportar, durante los periodos de tiempo especificados y sin sufrir daño alguno, los esfuerzos mecánicos y térmicos que pudieran surgir bajo condiciones de cortocircuito, incluyendo la posible corriente de cortocircuito en la barra colectora.

Los cuadros secundarios estarán protegidos a las influencias exteriores de cada local y uso, por la presencia de agua, choque, vibraciones, sustancias corrosivas, con lo cual cumplirán la norma UNE 20-32-78.

El grado de protección IPE caracterizado en cada cuadro, según UNE 20.324 debe mantenerse en la totalidad del cuadro una vez instalado y en funcionamiento.

Los cuadros se construirán en paneles de chapa de acero galvanizado con un espesor mínimo de 1,5 mm montados sobre una estructura de perfil perforado.

Todos los cuadros recibirán un revestimiento de pintura termoendurecida, de resinas epoxi - poliéster permitiendo un acabado de pintura color RAL a determinar por la Dirección Facultativa.

Embarrados

Los juegos de barras horizontales y verticales serán de cobre electrolítico de 5 mm de espesor, perforadas en toda su longitud, para permitir las posibles conexiones o modificaciones posteriores de la instalación.

Los juegos de barras estarán compuestos de soportes aislados, que admitirán 4 barras de las siguientes secciones:

Sección	Intensidad admisible (A)
15 x 5	160
20 x 5	250
32 x 5	400



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	85 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Dependiendo de la corriente de cortocircuito, la separación máxima entre soportes se determinará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Conexionado

Cada cuadro secundario habrá de ir equipado con una borna de tierra adecuada y con una barra de puesta a tierra, debiendo gozar de los medios necesarios para la conexión de un conductor de puesta a tierra.

Los cuadros secundarios habrán de organizarse para que la entrada sea superior o inferior o superior e inferior.

Cada cuadro secundario habrá de ir equipado con placas terminales desmontables que debe suministrarse sin taladrar.

El cableado interior se realizará adecuadamente con recorridos claros, de tal forma que sean fácilmente identificables. Todos los conductores instalados en el cuadro deberán estar señalizados tanto en la conexión con los equipos de control y mando y en las bornas de conexión.

Todos los conductos que entran o salen del cuadro estarán señalizados con la misma identificación de la borna a la que están conectados y formarán en su unión a ésta, un bucle que facilitará la aplicación de los equipos de medida para la medición de consumos.

Para el conexionado de los conductores de protección se dispondrá de una pletina de cobre electrolítico debidamente mecanizado para la conexión independiente de conductor de protección, debidamente señalizado.

El conexionado interior se realizará con cable flexible armonizado con conductor de cobre aislamiento RZ1-K.

2.6. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los interruptores de control de potencia, serán del tipo magnetotérmico, con CURVA de retardo de corte unipolar, de los calibres adecuados a las potencias a contratar y que se expresen en la memoria y planos.

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en el proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	86 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Los contactos de los interruptores automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE 20.347.81 IR.

En caso de que se acepte material no nacional, este se acompañará de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponde y concuerde con la CEE 19.

2.7. PROTECCIÓN DIFERENCIAL

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan la Norma UNE 20.383, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad pro la Dirección Facultativa.

Los interruptores diferenciales, serán de corte unipolar, de alta sensibilidad (30 mA), para alumbrado y circuitos de fuerza accesibles al público de sensibilidad media (300 mA), para el resto.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que debe ser independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra.

Por él deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

2.8. INTERRUPTORES, CONMUTADORES Y CONTACTORES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	87 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos los interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A deberán estar contruidos para 400 V como mínimo. Las distancias entre las partes en tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán, además estar contruidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

- 5 a 6 mm para los 25-125 A.
- 6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109, 20.343, 20.361 y 20.362.

2.9. CORTOCIRCUITOS FUSIBLES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	88 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Todos los cortocircuitos fusibles estarán contruidos para tensiones de 250, 500 ó 750 V. La intensidad nominal del fusible será aquella que normalmente circula por el circuito de carga.

Todo este material se ajustará a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia el calor, fusión y cortocircuitos exigido a esta clase de material en la norma UNE especialmente los nº 20.520-76; 21.095 y 21.103 y recomendaciones de la A.E.E.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por la temperatura a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

En el zócalo irán grabados de forma bien visible la tensión y la intensidad nominal y la marca del fabricante.

Los orificios de entrada de conductores deberán tener el tamaño suficiente par que pueda introducirse fácilmente el conductor con la envoltura de protección. Los contactos deben ser amplios y resistir sin calentamiento anormal las temperaturas que ocasionan las sobrecargas.

Las conexiones entre partes conductoras de corriente deben efectuarse de modo que no puedan aflojarse por el calentamiento natural del servicio, ni por la alteración de las materias aislantes.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección del metal en caso de fusión y eviten en servicio normal que puedan ser accesibles las partes en tensión.

Las distancias mínimas entre partes bajo tensión o entre estas y tierra serán las fijadas por las reglamentaciones vigentes.

Los cartuchos fusibles deberán estar contruidos de forma que sea imposible el reemplazo de un fusible de intensidad dada por otro de intensidad superior a la nominal de los zócalos.

2.10. TOMAS DE CORRIENTE

Las cajas y clavijas de enchufe comprendidas en este apartado serán las construidas para una tensión mínima de 400 V con intensidades normales de 10, 16, 25 y 60 A.

Todas las partes de la caja y de la clavija accesibles al contacto normal serán de material aislante. Se dispondrá de la toma de tierra que la reglamentación vigente exigiese y con las características y dimensiones adecuadas. Las partes metálicas bajo



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	89 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo además la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos dejando previsto el espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Todos los enchufes de este apartado deberán haber sido sometidos a los ensayos de tensión, aislamiento, calentamiento resistencia mecánica y de comportamiento de servicio que se estipulan en la norma UNE 20.315.

2.11. MECANISMOS EMPOTRABLES

Las cajas para los mecanismos que comprende este apartado serán empotrables, aislantes, del tipo universal enlazables y estarán construidas con material termoplástico o resina termoestable (baquelita).

Estarán provistas de huellas troqueladas para el paso de los tubos y se introducirán en el hueco realizado al efectuar la regata de la instalación interior. Se esmerará la colocación de las mismas a fin de evitar correcciones posteriores.

Su distancia al pavimento, si no se especifica otra cosa en otro de los documentos del Proyecto, será la siguiente:

- Interruptores 10 a 250 V a 110 cm.
- Bases de enchufe 10/16 A 250 V entre 20 y 30 cm excepto en cocinas y baños donde la distancia será de 110 cm.
- Bases de enchufe 25 A 250 V a 70 cm.
- Tomas de TV - FM entre 20 y 30 cm.
- Tomas de teléfono entre 20 y 30 cm.
- Tomas de teléfono mural a 150 cm.

La tapa quedará adosada al pavimento y todas las partes de la caja y mecanismo accesible al contacto normal serán de material aislante. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo, además la resistencia mecánica necesaria. Los conductores deberán penetrar en las cajas de mecanismos con la longitud suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad, con un mínimo de 10 cm.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	90 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Partiendo de la base de que la distribución interior sea monofásica, los interruptores en función de la misión que se les destine podrán ser unipolares y bipolares para 10 A 250 A.

Los interruptores unipolares se emplearán especialmente para el encendido y apagado de puntos de luz tanto fijos como móviles, así como para el accionamiento de pequeños electrodomésticos que no se consideran fijos.

Deben conectarse siempre a la fase (conductores negro, marrón o gris) nunca al neutro (azul).

Los interruptores bipolares se usarán especialmente para el accionamiento (apagado y encendido) de aparatos de potencia y todos aquellos que se consideren fijos como termos, lavadoras, lavavajillas, calefactores, etc.

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical. En el caso de interruptores, si los dispositivos de manipulación tienen un movimiento vertical, el aparato debe abrirse cuando se efectúa el movimiento hacia abajo.

En función de la aplicación que quiera dársele, las tomas de corriente estarán previstas con toma de tierra o sin ella; la intensidad mínima que deben de poder soportar en régimen permanente ha de ser 10 A 250 V y admitir como mínimo una clavija con espiga de 4 mm.

La Norma UNE 20315-79 define la forma y características de las bases con toma de tierra.

Todas estas bases deben poder soportar en régimen permanente 16 A en corriente alterna y 10 A en corriente continua.

Deben de admitir clavijas con espiga de 4,8 mm y asimismo asegurar un buen contacto para las clavijas con espiga de 4 mm.

2.12. PUESTA A TIERRA

Por toda la instalación y junto con los conductores activos, se llevarán un conductor de tierra de iguales características de aislamiento y tensión nominal que aquellos, pero con color de identificación amarillo-verde. Se conectarán a tierra todos los enchufes, aparatos de alumbrado y partes metálicas de la instalación no sometidas a tensión (cuadros de maniobra, masas de receptores etc.).

Las secciones del conductor de tierra, en líneas generales y derivaciones, se indican en los correspondientes planos y en la memoria de este documento.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	91 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Todos los elementos metálicos estarán conectados a la red general de toma de tierra del edificio.

Para conseguir una adecuada puesta a tierra y asegurar con ello unas condiciones mínimas de seguridad, deberá realizarse la instalación de acuerdo con las instrucciones siguientes:

La puesta a tierra se hará a través de picas de acero, recubiertas de cobre, si no se especifica lo contrario en otros documentos del proyecto.

La configuración de las mismas debe ser redonda, de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno, evitando que la pica se doble debido a la fuerza de los golpes. Todas las picas tendrán un diámetro mínimo de 19 mm y su longitud será de dos metros.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

Los conductores que constituyan las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor en ningún caso de 16 mm² de sección para las líneas principales a tierra, ni de 35 mm² de sección para las líneas de enlace con tierra si son de cobre.

Los conductores desnudos enterrados en el suelo se considerarán que forman parte del electrodo de puesta a tierra.

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiada a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra formaran una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualesquiera que sean estos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos, se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.

Estos conductores tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masa como con el electrodo. A estos efectos se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con todo cuidado, por medio de piezas de empalme

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	92 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como: estaño, plata, etc.

3. EJECUCION DE LA INSTALACION.

La instalación será realizada por personal competente, utilizando los medios técnicos actuales para este tipo de trabajo, procurando la mejor ejecución, en cuanto a calidad y estética se refieren.

Los diámetros de los tubos y radios de sus curvas, así como la situación de las cajas, serán tales que permitirán introducir y retirar fácilmente los conductores sin perjudicar su aislamiento, no permitiendo la colocación de los tubos con los conductores ya introducidos, el hilo o cable guía para pasar los conductores, se introducirá cuando los tubos y cajas estén ya colocados.

El pelado de los conductores se hará de forma que no se dañe la superficie de estos.

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán cuidadosamente y con buena unión mecánica, para evitar que la elevación de la temperatura en los mismos no sean superiores a la que se pueda originar en los conductores cuando estén en servicio.

Se procurará repartir la carga entre las distintas fases y circuitos, de forma que no se originen desequilibrios en la red. Los receptores que se instalen, deberán presentar un factor de potencia superior a 0,85 en funcionamiento nominal para evitar sobredimensionamientos y calentamientos en la instalación.

Se evitará siempre que sea posible, todo cruce de conducciones con cañerías de agua, gas, vapor, teléfono etc. Si fuese necesario efectuar alguno de estos cruces, se dispondrá un aislamiento supletorio. Esta absolutamente prohibido utilizar cañerías de agua como neutro o tierra de la instalación.

Los conductores y enchufes, no deberán producir arcos eléctricos en conexión o desconexión. Los cortacircuitos fusibles serán tales que, permitan sustituir los cartuchos sin riesgo alguno y estos deberán proyectar material al fundirse.

Todos los c.c. estarán perfectamente localizados y accesibles, y nunca en el interior de cajas de derivación o bajo elementos decorativos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	93 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

En la ejecución de la toma de tierra, se evitará codos o aristas pronunciadas, debiendo ser los cambios de dirección de conductores, lo menos bruscos posibles.

3.1. PRUEBAS Y ENSAYOS.

El director técnico de la instalación, podrá establecer cuantas pruebas y ensayos crea convenientes con los materiales utilizados, al objeto de comprobar su calidad, debiendo ser sustituidos los que a su juicio no reúnan las condiciones del proyecto, por mala calidad de los materiales o de ejecución de la instalación.

A la finalización de la instalación, se procurará a las siguientes comprobaciones:

3.1.1. Resistencia de aislamiento y rigidez dielectrica.

La instalación presentará una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio, expresada en voltios, con un mínimo de 250000 ohmios, esto se refiere a una instalación de la que el conjunto de canalizaciones y para cualquier número de conductores, no exceda de 1000 m.

En el caso de superar esta longitud, si es posible se irá seccionando por desconexión a retirar de fusibles, en módulos de 100 m o fracción. Cuando no sea posible el fraccionamiento de la instalación, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total de las canalizaciones.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador, que proporcione un vacío, una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y como mínimo 250 V, con una carga externa de 100000 ohmios.

Durante la medida, los conductores, incluyendo el neutro, estarán aislados de tierra, así como la red de suministro de energía. Si las masas de los receptores están unidas al neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medida, restableciéndose una vez terminada esta.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniendo a esta el polo positivo del generador y dejando, en principio, todos los aparatos de utilización conectados, asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	94 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

instalación que se verifica, los aparatos de interrupción, se pondrán en posición de cerrado y los cortacircuitos instalados como un servicio normal.

Todos los conductores se conectarán entre sí, incluyendo el neutro, en el origen de la instalación y a este punto se conectará el polo negativo del generador.

Cuando la resistencia de aislamiento obtenida, resultara inferior al valor mínimo que le corresponda, se admitirá que la instalación es, no obstante, correcta, si se cumplen las siguientes condiciones:

- Cada aparato de utilización, presentará una resistencia de aislamiento por lo menos igual al valor señalado por la Norma UNE que le concierne o en su defecto 0,5 Ohmios.
- Desconectados los aparatos de utilización, la instalación presenta la resistencia que le corresponde. La medida de aislamiento entre conductores se efectuará después de haber desconectado todos los aparatos de utilización, quedando los interruptores y cortacircuitos en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida de aislamiento con relación a tierra.

Las medidas de aislamiento se efectuarán sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2 U + 1000 V$ a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1500 V. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, con relación a tierra y entre conductores. Durante este ensayo los aparatos de interrupción se pondrán en la posición de cerrado y los cortacircuitos instalados como en servicio normal.

Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	95 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

3.2. UNIDADES NO ESPECIFICADAS.

En todo lo no especificado en la Memoria o Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifica a juicio del Director Técnico de la Instalación.

Zaragoza, Febrero 2018

El Ingeniero Industrial al servicio de DOLMEN,
Ingeniería y Servicios Técnicos S.L.P.



Alberto Hernández Bernad

Colegiado nº 2453 COIIAR

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	96 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA 18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

▪ ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	97 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1. ANTECEDENTES, OBJETO Y JUSTIFICACION.....	2
2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....	4
3. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.....	5
4. CONDICIONES AMBIENTALES	5
5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.....	5
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	5
5.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	6
5.3 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	6
5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE ASISTENCIA SANITARIA.	7
6. TIPOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR	8
7. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS	8
8. PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS Y MEDIOS	8
8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	9
8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	10
8.3 FORMACION.....	10
9. IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS.	11
9.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.....	11
9.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE	11
10. RIESGOS LABORALES ESPECIALES	13
11. MEDIDAS GENERALES PARA LA ELIMINACION Y PREVENCION DE RIESGOS.....	13
12. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.	18
13. CONDICIONES GENERALES.....	19

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	98 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

1. ANTECEDENTES, OBJETO Y JUSTIFICACION

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Los supuestos previstos son los siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata es superior a 450.760 € (75 millones de pesetas).
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días o se emplea a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores/día
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al no darse ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El citado Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales la Directiva 92/57/92 y del RD 39/97 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Así mismo mediante el RD 1627/97 se procede a la transposición al Derecho español de la Directiva 95/57/CEE por la que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.

El Estudio Básico va dirigido a la eliminación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y a la reducción y control de los que no pueden eliminarse totalmente con el fin de garantizar las mejores condiciones posibles de seguridad y salud para todo el personal que participe en la ejecución de las obras proyectadas.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	99 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y al artículo 7 del R.D. 1627/1997, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra y en el que se tendrán en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	100 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de:	PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
Ingeniero autor del proyecto:	ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD, num.col.: 2453 COIAR
Titularidad del encargo:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA CIF P5030300G DOMICILIO SOCIAL: PLAZA DE NUESTRA SEÑORA DEL PILAR. 50003 ZARAGOZA. DOMICILIO NOTIFICACIONES: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA. UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES. VÍA HISPANIDAD 20, 50009 ZARAGOZA. REPRESENTANTE: PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ (DNI 15.836.056-G) TELÉFONO: 976721910
Emplazamiento Obra:	CAMINO CABALDÓS, 45. 50.013 ZARAGOZA.
Presupuesto ejecución material	39.957,47 EUROS
Plazo de Ejecución previsto:	1 MES
Número máximo de operarios:	3
Total aproximado de jornadas:	20
OBSERVACIONES:	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	101 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

3. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Los trabajos se realizan tanto en el interior de locales tal y como se ha descrito en la memoria y se observa en los planos.

5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recogen en el documento de memoria del presente proyecto.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	102 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Desde Camino Cabaldós 45.
Edificaciones colindantes	No
Suministro de energía eléctrica	Si
Suministro de agua	Si
Sistema de saneamiento	Si
Servidumbres y condicionantes	No
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	No hay
Movimiento de tierras	No hay
Cimentación y estructuras	No hay
Cubiertas	No hay
Albañilería y cerramientos	No hay
Acabados	(*)
Instalaciones	Si
OBSERVACIONES: (*) Se consideraran, únicamente, las inherentes a la instalación objeto de proyecto.	

5.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios el lugar del emplazamiento de la obra. Los cuadros de obra para el suministro dispondrán de los elementos de protección magnetotérmica y diferencial necesarios.

5.3 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc... En el caso de que esto no sea posible, se dispondrán de los medios necesarios que garanticen su existencia regular desde el comienzo de la obra.



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	103 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE ASISTENCIA SANITARIA.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
x	Vestuarios con asientos y taquillas.
x	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
x	Duchas, con agua fría y caliente.
x	Retretes.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la siguiente tabla, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROXIMADA
Primeros auxilios	Botiquín portátil.	En la obra
Asistencia Primaria Centro de Salud	Centro de Salud San José Norte, Lugar De Santuario Cabañas, 16, 50013 Zaragoza	850 metros
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario Miguel Servet, Paseo Isabel la Católica, 1-3, 50009 Zaragoza	3,2 kilómetros

5.5 SERVIDUMBRE Y CONDICIONANTES.

No se prevén interferencias en los trabajos, puesto que si la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	104 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

6. TIPOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR

Quedan especificados en la memoria y pliegos de condiciones del proyecto al que se adjunta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Servicios afectados: No se afecta ningún servicio público

7. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos será el siguiente:

- Instalación de los nuevos proyectores, desmontando los actuales que ya no se emplearán.
- Megado de la instalación eléctrica y comprobación de las cajas de fusibles.
- Reforma del cuadro eléctrico existente eliminando protecciones que ya no sean de utilidad e instalando los nuevos interruptores diferenciales y magnetotérmicos, de acuerdo al esquema de principio.
- Instalación del sistema de regulación de alumbrado PerfectPlay en nuevo cuadro anejo al cuadro eléctrico del pabellón polideportivo.

8. PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS Y MEDIOS

Se seleccionan procedimientos, equipos y medios proporcionados en función de las características particulares de la obra y de las tecnologías disponibles de modo que se obtenga la máxima seguridad posible para los trabajadores que participen en la misma.

De conformidad con el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán los principios de acción preventiva y en particular las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	105 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas (no existen en la obra que nos ocupa).
- La recogida de materiales peligrosos utilizados (en la presente obra no existen).
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- * Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluso visitantes.
- * Guantes de cuero
- * Guantes de goma fina
- * Guantes de soldador
- * Guantes dieléctricos
- * Botas impermeables al agua y a la humedad
- * Botas de seguridad de lona (clase III)
- * Botas de seguridad de cuero (clase III)
- * Botas dieléctricas
- * Monos o buzos
- * Trajes de agua
- * Gafas contra impactos y antipolvo
- * Gafas para oxicorte
- * Pantalla de seguridad para soldador
- * Mascarillas antipolvo
- * Filtros para mascarillas
- * Protectores auditivos
- * Mandiles de soldador
- * Polainas de soldador
- * Manguitos de soldador
- * Cinturón antivibratorio

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	106 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

- * Pórticos protectores de líneas eléctricas
- * Vallas de limitación y protección
- * Señales de tráfico
- * Señales de seguridad
- * Cintas de balizamiento
- * Topes de desplazamiento de vehículos
- * Barandillas
- * Redes
- * Lonas
- * Soportes y anclajes de redes y lonas
- * Cables de sujeción de cinturón de seguridad
- * Anclajes de cables
- * Casetas de operadores de máquinas
- * Limitadores de movimiento de grúas
- * Anemómetros
- * Balizamiento luminoso
- * Extintores
- * Interruptores diferenciales
- * Tomas y red de tierra
- * Transformadores de seguridad

8.3 FORMACION

Corresponde a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos adoptar las medidas pertinentes para la adecuada formación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	107 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

9. IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS.

9.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen.

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
Trabajos con presencia de tensión (media y baja tensión)	Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
OBSERVACIONES:	

9.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al mismo nivel
	Caídas de operarios a distinto nivel
	Caídas de objetos sobre operarios
	Caídas de objetos sobre terceros
	Choques o golpes contra objetos
	Trabajos en condiciones de humedad
	Contactos eléctricos directos e indirectos



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	108 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

	Cuerpos extraños en los ojos	
	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCION COLECTIVAS		Grado
	Orden y limpieza en los lugares de trabajos	Permanente
	Recubrimiento o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas B.T.	Permanente
	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
	Evacuación de escombros	Frecuente
	Escaleras auxiliares	Ocasional
	Información específica	Para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Cascos de seguridad	Permanente
	Calzado protector	Permanente
	Ropa de trabajo	Permanente
	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
	Gafas de seguridad	Frecuente
	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
	Guantes para trabajos en tensión	Permanente
	Elementos aislantes (Banqueta aislante, pértigas, etc)	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	109 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

10. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

Los trabajos necesarios para el desarrollo de las obras definidas en el Proyecto de referencia, implican riesgos eléctricos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

En la siguiente relación no exhaustiva se tienen aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, estando incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

- Graves caídas de altura
- En proximidad de líneas eléctricas de alta y media tensión, se debe señalar y respetar la distancia de seguridad (5 m) y llevar el calzado de seguridad.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

También se indican a continuación las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

11. MEDIDAS GENERALES PARA LA ELIMINACION Y PREVENCION DE RIESGOS

Estabilidad y solidez. Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que los ocupen, las cargas máximas y su distribución y los factores externos que pudieran afectarles. Si los elementos no aseguran su estabilidad propia deberán adoptarse fijaciones apropiadas y seguras con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario.

Caída de objetos. Se establece como obligatorio el uso del casco para todos los trabajadores y personal de la obra así como para toda aquella persona que visite la misma. Los materiales, equipos y herramientas deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su caída, desplome o vuelco.

Caídas de altura. Los andamios, pasarelas y plataformas en las que el riesgo de altura de caída sea superior a los 2,00 m irán equipados con barandillas resistentes de 90 con de altura equipadas con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia. En los trabajos de montaje de estructura, cubiertas y otros se colocarán redes horizontales y se utilizarán, con carácter obligatorio, cinturones de seguridad con anclaje.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	110 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	Ei/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Factores atmosféricos: Al objeto de proteger a los trabajadores se suspenderán los trabajos cuando las inclemencias atmosféricas sean tales que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios. Tendrán las condiciones de estabilidad y solidez anteriormente señaladas. Así mismo quedarán protegidos y utilizados de modo que se evite que las personas caigan o estén expuestas a las caídas de objetos. Los andamios móviles deberán asegurarse contra desplazamientos involuntarios. Todos los andamios serán inspeccionados por persona competente antes de sus puestas en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, período de utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Escaleras de mano. Se estará a lo dispuesto en el RD 486/97 de 14 de abril.

Aparatos elevadores y accesorios de izado. Estarán a lo dispuesto en su normativa específica. No obstante deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que están destinados, instalarse y utilizarse correctamente, mantenerse en buen estado de funcionamiento y ser anejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada. Deberá colocarse en los propios aparatos y de manera visible la indicación de la carga máxima que admiten. Los aparatos elevadores y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que están destinados.

Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales. Deberán ajustarse a su normativa específica si bien deberán estar diseñados y contruidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado. Con el fin de evitar que caigan en las excavaciones o en el agua se dispondrán en el perímetro de éstas las correspondientes balizas, topes y señalizaciones. Los vehículos irán equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos. Estarán a lo dispuesto en su normativa específica si bien deberán estar diseñados y contruidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	111 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Instalaciones de distribución de energía. Deberán mantenerse y verificarse con regularidad. Las existentes antes del comienzo de la obra deben localizarse, verificarse y señalizarse claramente. No se llevarán a cabo trabajos dentro del radio de 5 metros de cualquier tendido eléctrico aéreo; en su caso deberá procederse a dejar el tendido sin tensión. Se colocarán avisos o barreras para mantener a las personas y vehículos alejados de los tendidos eléctricos. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo un tendido eléctrico que no pueda dejarse sin tensión se utilizará señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura de modo que se garantice en todo momento el alejamiento adecuado.

Instalación eléctrica. Se estará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico e Instrucciones MIE BT complementarias. Se adoptarán las protecciones pertinentes contra contactos directos e indirectos mediante las correspondientes protecciones diferenciales y de tierras. Así mismo se adoptarán las protecciones contra riesgo de incendio y explosión. Los dispositivos de protección deben ser acordes a las condiciones de suministro, potencia instalada y competencia de las personas que han de tener acceso a la instalación.

Ataguías. No se prevén en la obra.

Vías y salidas de emergencia. Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo podrán evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. Las vías de salida específicas de emergencia quedarán señalizadas conforme al RD 485/97; la señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente para asegurar su duración durante toda la duración de la obra. Las vías de salida de emergencia así como sus accesos y puertas no deben quedar obstruidas en ningún momento por objeto alguno de forma que deben poder utilizarse sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia deberán quedar equipadas con alumbrado de emergencia autónomo.

Ventilación. Las condiciones particulares de la obra hace que no se requieran medidas concretas en relación con la ventilación; las disponibilidad de aire limpio en cantidad suficiente para los trabajadores queda asegurada en cualquier caso sin necesidad de adoptar ninguna medida específica.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	112 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Ruido. No se requieren medidas de protección colectiva dadas las condiciones particulares de la obra. Se facilitarán cascos de protección acústica para los trabajos de utilización de compresores neumáticos.

Polvo, gases y vapores. No se requieren medidas de protección colectiva dadas las condiciones particulares de la obra. Para casos específicos se facilitarán a los trabajadores mascarillas para protección contra polvo; no se prevé que en la obra se produzcan riesgos de inhalación de gases ni vapores ni presencia en atmósferas peligrosos.

Iluminación. Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra tendrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener iluminación artificial adecuada y suficiente; se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color de la luz artificial no alterará no influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización. Los puntos de luz estarán colocados de forma que no suponga riesgo alguno para los trabajadores. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Temperatura. Será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias los permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y de las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Puertas y portones. Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que impida salirse de los raíles y caerse. Las que se abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse. Las situadas en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizadas de modo adecuado. En las inmediaciones de los portones destinados a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. Las puertas mecánicas deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores; deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	113 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Vías de circulación y zonas peligrosas. No se prevé que en la obra existan zonas de acceso limitado. Las vías de circulación destinadas a vehículos se situarán a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Muelles y rampas de carga. Adecuadas a las cargas transportadas. Los muelles deben tener al menos una salida y las rampas deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo. Las dimensiones del puesto de trabajo permitirán que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios. Las condiciones de la obra hacen que no sea exigible la existencia de local específico de primeros auxilios. No obstante se adoptarán las medidas pertinentes para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. Así mismo se dispondrá en la propia obra de un botiquín adecuadamente dotado con los productos al uso (algodón, gasas, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurio-cromo, "tiritas", etc.). Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se deberá disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Servicios higiénicos. Los trabajadores deberán disponer en la propia obra de vestuarios, lavabos y retretes; los vestuarios contarán con taquillas y bancos. Serán utilizados por separado por hombres y mujeres.

Locales de descanso. Los trabajadores deberán poder disponer en la propia obra de un local con al menos una mesa y asientos con respaldo con capacidad para acoger a todos los trabajadores que simultáneamente estén presentes en el trabajo.

Locales de alojamiento. No se requieren.

Mujeres embarazadas y madres lactantes. Deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	114 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Trabajadores minusválidos. Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Acceso a la obra y perímetro de la misma. Estarán señalizados claramente visibles e identificables.

Agua potable y bebida. Los trabajadores deberán disponer en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población

Comidas. Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

12. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	115 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

13. CONDICIONES GENERALES

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra será el ingeniero director de obra que al efecto designe el promotor. Sus responsabilidades serán las que establece el artículo 8 del RD 1627/97.

Las obligaciones de los contratistas y subcontratistas son las que señala el artículo 11 del RD 1627/97 siendo las de los trabajadores autónomos las indicadas en el artículo 12.

Se llevará el libro de incidencias conforme al artículo 13 del RD 1627/97. La información a los trabajadores se llevará a cabo conforme al artículo 15.

Se llevará a cabo el aviso previo por parte del promotor a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos conforme a lo señalado en el artículo 18 del RD 1627/97 y con el contenido indicado en el anexo III de dicha norma.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se deberá disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Zaragoza, Febrero de 2018

El Ingeniero Industrial al servicio de
DOLMEN, Ingeniería y Servicios Técnicos S.L.P.



Alberto Hernández Bernad
Colegiado nº 2453 COIIAR

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	116 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

▪ MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	117 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO - EQUIPOS DE ILUMINACIÓN										
1.01	<p>Ud PROYECTOR PHILIPS BVP651 T25 1 X LED650-4S/740 DX10</p> <p>Ud. Proyector Philips ClearFlood Large BVP651 T25 1 XLED650-4S/740 DX10 o equivalente, 65000 lúmenes, para interior tipo LED con variador de lúmenes. Número de fuentes de luz 184, flujo de fuente luz 65K. Tensión de entrada 220-240 V, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, corriente de arranque 340 A, tiempo de irrupción 0,022 ms, factor de potencia mínimo 0,97. Material de la carcasa aluminio, material de fijación acero, longitud total 817 mm, anchura total 597 mm, altura total 80 mm, área de proyección efectiva 0,41 m2, peso neto 23,275 kg. Código de protección de entrada IP66, índice de protección frente a choque mecánico IK08. Flujo lumínico inicial 54411 lm, tolerancia de flujo lumínico +/-7%, eficacia de la luminaria LED inicial 121 lm/W, índice inicial de temperatura de color 4000 K, índice inicial de reproducción de color mayor o igual que 70, potencia de entrada inicial 450 W, tolerancia de consumo de energía +/-11%. Vida útil L80B10 100000 h, rango de temperatura ambiente -40°C a +35°C. Receptor Coded Mains Receiver LN Philips LLC7730/00 instalado en luminaria para funcionamiento de sistema de regulación de alumbrado. Medida la unidad instalada incluso desconexión de actual proyector y entrega a gestor de residuos autorizado o entrega a dependencias municipales según indicaciones de técnicos municipales, así como medios auxiliares para acceso a proyectores ubicados a 10 metros de altura.</p>							3,00	1.768,00	5.304,00
1.02	<p>Ud PROYECTOR PHILIPS BVP651 T25 1 X LED700-4S/740 DM10</p> <p>Ud. Proyector Philips ClearFlood Large BVP651 T25 1 XLED650-4S/740 DX10 o equivalente, 70000 lúmenes, para interior tipo LED con variador de lúmenes. Número de fuentes de luz 184, flujo de fuente luz 70K. Tensión de entrada 220-240 V, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, corriente de arranque 340 A, tiempo de irrupción 0,022 ms, factor de potencia mínimo 0,97. Material de la carcasa aluminio, material de fijación acero, longitud total 817 mm, anchura total 597 mm, altura total 80 mm, área de proyección efectiva 0,41 m2, peso neto 23,275 kg. Código de protección de entrada IP66, índice de protección frente a choque mecánico IK08. Flujo lumínico inicial 58165 lm, tolerancia de flujo lumínico +/-7%, eficacia de la luminaria LED inicial 120 lm/W, índice inicial de temperatura de color 4000 K, índice inicial de reproducción de color mayor o igual que 70, potencia de entrada inicial 485 W, tolerancia de consumo de energía +/-11%. Vida útil L80B10 100000 h, rango de temperatura ambiente -40°C a +35°C. Receptor Coded Mains Receiver LN Philips LLC7730/00 instalado en luminaria para funcionamiento de sistema de regulación de alumbrado. Medida la unidad instalada incluso desconexión de actual proyector y entrega a gestor de residuos autorizado o entrega a dependencias municipales según indicaciones de técnicos municipales, así como medios auxiliares para acceso a proyectores ubicados a 10 metros de altura.</p>						12,00	1.474,00	17.688,00	
1.03	<p>Ud INSTALACIÓN DE PROYECTOR PHILIPS</p> <p>Ud. Instalación de proyectores Philips ClearFlood Large BVP651 T25 1 XLED650-4S/740 DX10 o equivalente. No incluye luminarias. Incluso desconexión de actual proyector y entrega a gestor de residuos autorizado o entrega a dependencias municipales según indicaciones de técnicos municipales. Incluso medios auxiliares para acceso a proyectores ubicados a 10 metros de altura.</p>						21,00	88,00	1.848,00	
TOTAL CAPÍTULO - EQUIPOS DE ILUMINACIÓN									24.840,00	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$		PÁGINA	118 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a		14/05/2018	4477514

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CONTROL ALUMBRADO INALÁMBRICO									
2.01	Ud CONTROL ALUMBRADO INALÁMBRICO								
	Ud. Sistema de regulación de luminarias PerfectPlay, compuesto del siguiente equipamiento:								
	<ul style="list-style-type: none"> - Dynet communiation module. 1 unidad. - Antumbra panel white/white without labels. 1 unidad. - LCN7700 segment control unit. 1 unidad. - LFC7530 Amplight battery. 1 unidad. - LFC7590 Amplight guard. 1 unidad. - LCN7581 Amplight mini PT dual antenna. 1 unidad. - LFC7710/00 coded mains transmitter. 1 unidad. - LCU7725/00 coded mains transmitter transformer (L-N). 1 unidad. - Supresor de arco para montaje en carril DIN, diseñado para conectarse entre los contactos de conmutación de contactores de control. 4 unidades. - Servicio perfectplay tablet por 10 años. Incluye acceso web a la aplicación PerfectPlay, gestión de perfiles, disponibilidad automática de nuevas versiones, parametrización de la aplicación a las particularidades del usuario, asesoramiento y recomendaciones en la organización de datos, contrato de conectividad de la tarjeta SIM. - Puesta en marcha y formación del sistema PerfectPlay. 								
	Incluso cuadro eléctrico marca IDE, compacto IP55 con puerta simple opaca sin placa de dimensiones 60x60x40 cm (alto x ancho x profundo) con carriles DIN con kit de sujección para instalación de los elementos de regulación, tapas para cerramiento de cuadro, cableado y conexión de elementos de control según manual de instalación.								
							1,00	4.809,07	4.809,07
	TOTAL CAPÍTULO 02 CONTROL ALUMBRADO INALÁMBRICO.....								4.809,07

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza.es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	119 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 REFORMA INSTALACIÓN									
3.01	Ud INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO 4x25 A Ud. Interruptor automático magnetotérmico, 4 polos, 25 A, curva C. Índice de protección IP20 con conductores conectados, poder de corte 10 kA, frecuencia asignada 50 Hz, libre de halógenos, pre-cintable y sin silicona. Sección mínima de conductor conectable 0,75 mm2 y máxima 25 mm2. Totalmente instalado.						6,00	166,74	1.000,44
3.02	Ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL SUPERINMUNIZADO 4x40/30 Ud. Interruptor diferencial superinmunizado, 4 polos, 40 A, sensibilidad de 30 mA, clase A. Medida la unidad instalada.						6,00	125,36	752,16
3.03	Ud CONTACTOR 4x25 A Ud. Contactor de 4 polos y 25 A, para control de circuitos de alumbrado de pabellón polideportivo. Medida la unidad instalada.						6,00	121,77	730,62
3.04	PA ADAPTACIÓN CABLEADO PA. Mano de obra y materiales auxiliares para adaptación de cableado en cuadro eléctrico con la nueva configuración. Incluso puesta en marcha y configuración inicial.						1,00	163,25	163,25
3.05	PA COMPROBACIÓN INSTALACIÓN ACTUAL PA. Megado de actual instalación eléctrica para comprobación de buen estado de los conductores a emplear así como de los fusibles instalados en cada circuito de alumbrado a 10 metros de altura sobre gradas. Incluso medios auxiliares.						1,00	360,00	360,00
TOTAL CAPÍTULO 03 REFORMA INSTALACIÓN									3.006,47

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	120 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	EI/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DOCUMENTAL									
4.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD Ud. Medidas de seguridad y salud incluidas en el Estudio Seguridad y Salud.						1,00	420,17	420,17
4.02	Ud GESTIÓN DOCUMENTAL Ud. Redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y sub-contrataciones correctamente diligenciado. Redacción de boletín de instalación eléctrica a la finalización de la obra. Incluso entrega de planos as built en formato papel y electrónico y tasas legalización Organismo de Control de designación por la dirección facultativa.						1,00	460,00	460,00
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DOCUMENTAL									880,17

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	121 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS									
5.01	PA GESTIÓN DE RESIDUOS PA. Gestión de residuos de la construcción y la demolición, de acuerdo a anejo presentado en proyecto.						1,00	42,00	42,00
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									42,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	122 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	EQUIPOS DE ILUMINACIÓN	24.840,00	73,98
02	CONTROL ALUMBRADO INALÁMBRICO.....	4.809,07	14,32
03	REFORMA INSTALACIÓN	3.006,47	8,95
04	SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DOCUMENTAL	880,17	2,62
05	GESTIÓN DE RESIDUOS	42,00	0,13
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		33.577,71	
	13,00 % Gastos generales.....	4.365,10	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.014,66	
	SUMA DE G.G. y B.I.	6.379,76	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		39.957,47	
	21,00 % I.V.A.	8.391,07	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		48.348,54	

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Zaragoza, Febrero 2018

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA

El Ingeniero Industrial

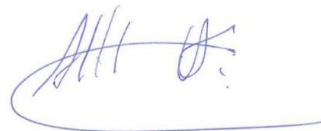
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

Colegiado nº: 2453

El Funcionario Municipal



Fdo: Pedro Alonso Domínguez



Fdo: Alberto Hernández Bernad

Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	123 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

▪ **PLANOS**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	124 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB
REM: 112 – CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

LISTADO DE PLANOS

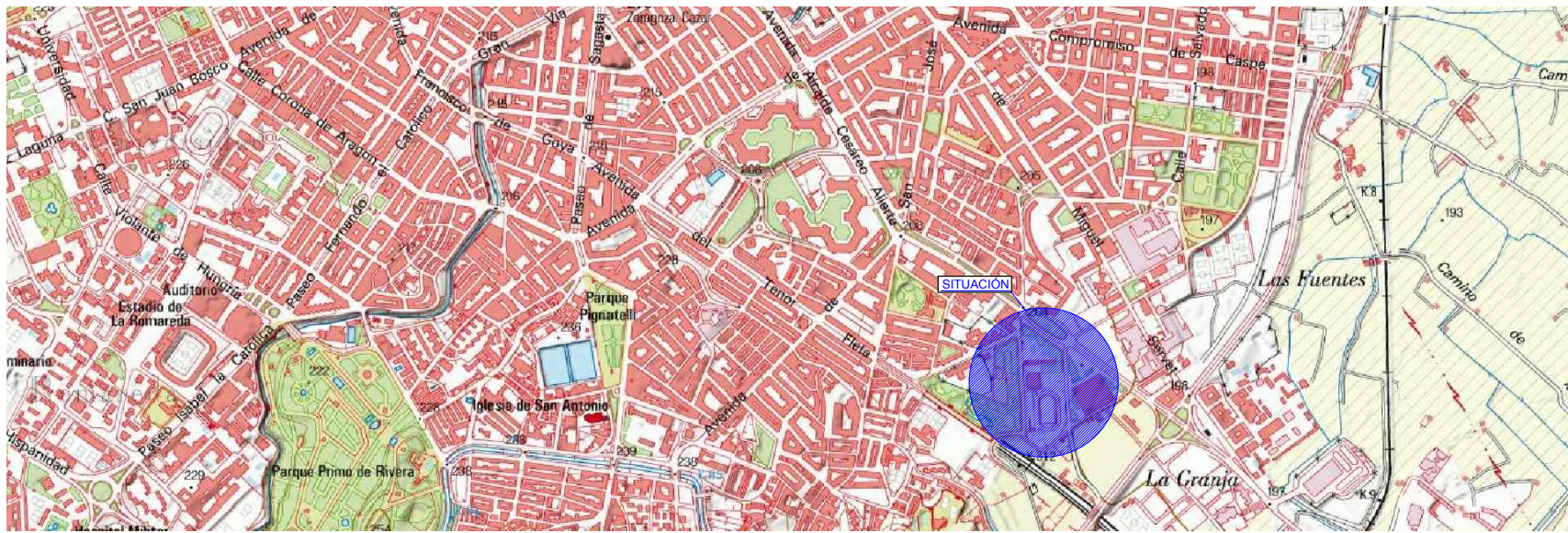
- 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 2 UBICACIÓN PABELLÓN POLIDEPORTIVO**
- 3 UBICACIÓN LUMINARIAS**
- 4 ESQUEMA UNIFILAR**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

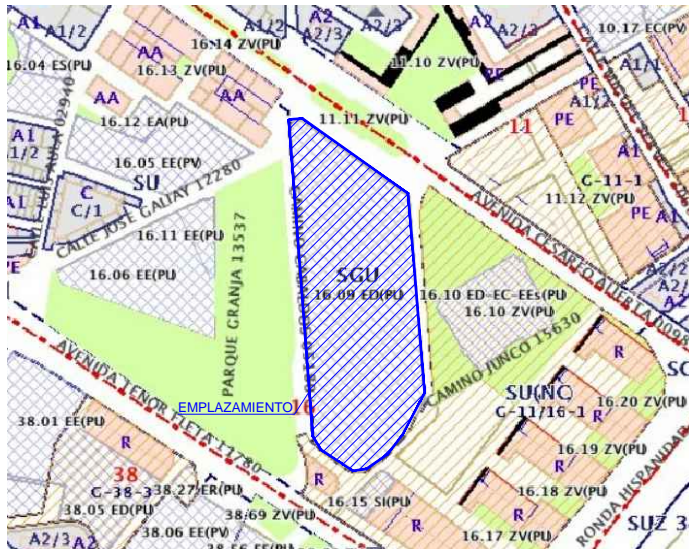


MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	125 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514



SITUACIÓN
Esc. 1:15000





EMPLAZAMIENTO
Esc. 1:6000

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
CONSERVACIÓN EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA

PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO **01**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal 	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica 	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: VE	FEBRERO 2018 REM: 112
PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD Colegiado nº: 2453		IDENTIFICADOR: 18-010-SJO CDM LA GRANJA EPIC IEB		


DOLMEN
INGENIERIA
Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	126 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$

AVENIDA CESAREO ALIERTA

CAMINO DEL JUNCO

PABELLÓN
POLIDEPORTIVO

CAMINO CABALDÓS

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
CONSERVACIÓN EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS


DOLMEN
INGENIERIA
Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com


**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

PLANO:

UBICACIÓN PABELLÓN POLIDEPORTIVO

02

INGENIERO T. INDUSTRIAL
Funcionario Municipal


PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ

INGENIERO INDUSTRIAL
Asistencia Técnica


ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD
Colegiado nº: 2453

TEC. GRADO SUP.:

18-010-SJO CDM LA GRANJA EPIC IEB

ESCALA:

1:1000

FEBRERO 2018

REM: 112

IDENTIFICADOR:

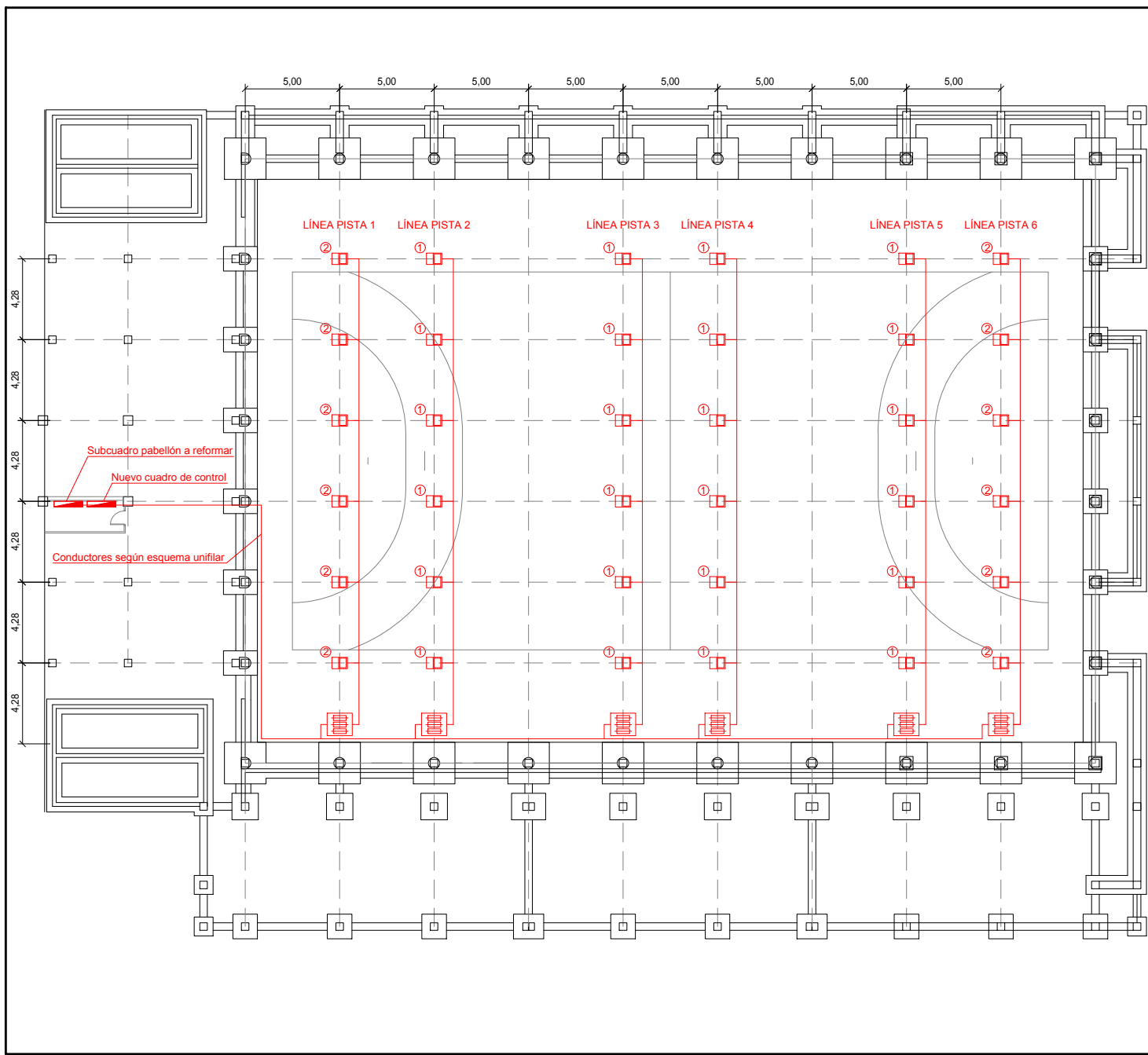
18-010-SJO CDM LA GRANJA EPIC IEB

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	127 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$



LEYENDA

- Cuadro eléctrico pabellón polideportivo existente
- Caja de fusibles existente
- Proyector Philips BVP651 T25 1 xLED650-4S/740 DX10 450 W
- Proyector Philips BVP651 T25 1 xLED700-4S/740 DX10 480 W

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
CONSERVACIÓN EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS
PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO
DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA**

PLANO: **03**
UBICACIÓN LUMINARIAS

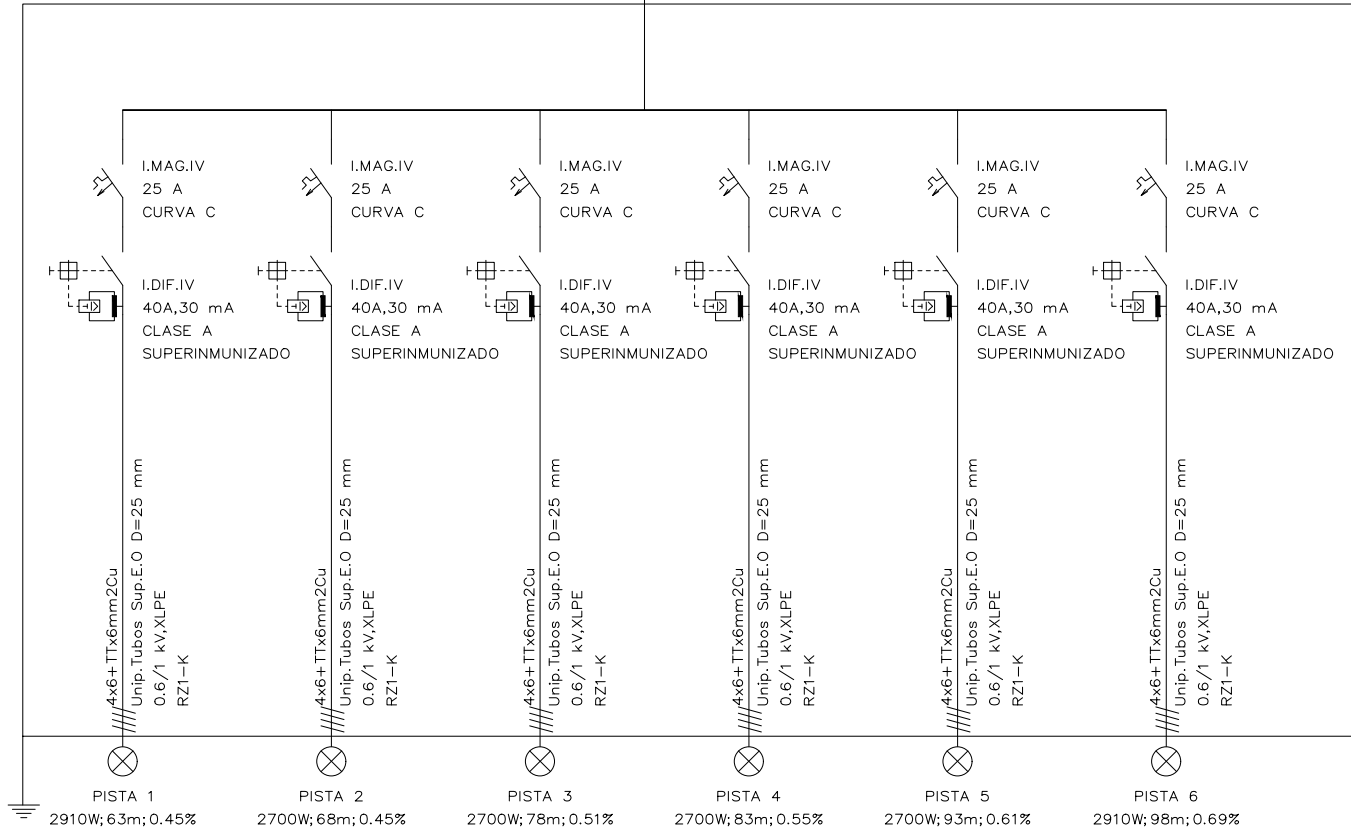
INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD Colegiado nº: 2453
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:200 FEBRERO 2018 REM: 112
IDENTIFICADOR: 18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB	

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$		PÁGINA	128 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a		14/05/2018	4477514

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza.es/VerificacionAction.action>



Cuadro de Mando Protección Pabellón



NOTAS

- LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS EXISTENTES TIENEN UNA SECCIÓN DE 6 MM², POR LO QUE NO SERÁ NECESARIA SU SUSTITUCIÓN AL CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE CAIDA DE TENSIÓN SEGÚN SE DEMUESTRA EN LOS CÁLCULOS.
- SE SUSTITUIRÁN LAS ACTUALES PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS Y DIFERENCIALES.
- EL RESTO DE CIRCUITOS DEL CUADRO ELÉCTRICO NO ES OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.
- EL CONEXIONADO DEL SISTEMA DE REGULACIÓN DE ALUMBRADO PERFECTPLAY SE REALIZARÁ SEGÚN MANUAL DE INSTALACIÓN ADJUNTO.

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
CONSERVACIÓN EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS


DOLMEN
INGENIERIA
Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL LA GRANJA

PLANO:

ESQUEMA UNIFILAR

04

INGENIERO T. INDUSTRIAL
Funcionario Municipal

PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ

INGENIERO INDUSTRIAL
Asistencia Técnica

ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD
Colegiado nº: 2453

TEC. GRADO SUP.:
ESCALA:
SE

FEBRERO 2018
REM: 112

IDENTIFICADOR:
18-010-SJO CDM LA GRANJA EFIC IEB

ID. DOCUMENTO	MTE5LzExNzYyNjgvVDE\$	PÁGINA	129 / 129
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25179323G FCO JAVIER PEREZ ABAD	El/La Técnico/a	14/05/2018	4477514

