

PROYECTO



Cabanillas

Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

OBRAS DE REFORMA DEL ALUMBRADO EN FRONTONES DE CABANILLAS (NAVARRA)

COMPLEJO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROYECTO



INDICE

1. MEMORIA	4
1.1.- ANTECEDENTES	5
1.2.- INTRODUCCIÓN	5
1.3.- OBJETO	5
1.4.- DATOS DE PARTIDA	6
1.5.- ACTUACIONES DE MEJORA ENERGÉTICA	11
1.6.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO	14
1.7.- METODO Y FORMA DE CALCULO DEL APARELLAJE ELECTRICO Y CONDUCTORES	15
1.8.- PUESTA A TIERRA	15
1.9.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	16
1.9.1.- Luminarias	16
1.9.2.- Cuadros de mando y protección	18
1.9.3.- Cajas de protección	20
1.9.4.- Conductores de alimentación	20
1.10.- GARANTÍA Y COMPATIBILIDAD DE LOS EQUIPOS	21
1.11.- NORMATIVA APLICABLE	22
1.12.- CRONOGRAMA Y PLANIFICACIÓN	23
1.13.- ESTUDIOS LUMINOTÉCNICOS	24
1.14.- CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGETICA	25
1.15.- ANEXO – FICHAS TÉCNICAS	26
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES DE LA EJECUCIÓN Y DE LAS VERIFICACIONES	27
2.0.- NOTAS ACLARATORIAS IMPORTANTES	28
2.1.- ANTECEDENTES	28
2.2.- OBJETO	28
2.3.- ALCANCE DE LA ACTUACIÓN	28
2.4.- CAPACIDAD DE OBRAR	29
2.4.1.- Solvencia técnica y acreditación de la clasificación	29
2.5.- CONSIDERACIONES GENERALES	29
2.6.- REGLAMENTACION Y NORMAS	29
2.7.- REQUISITOS DE LOS MATERIALES	31
2.8.- CERTIFICACION DE PRESTACIONES	31
2.9.- PLAZO DE GARANTIA	33
2.10.- VERIFICACIONES Y ENSAYOS	34
2.10.1.- Ajuste y apuntamiento de proyectores	34
2.10.2.- Medición para la comprobación de niveles lumínicos	35
2.11.- ADJUDICATARIO Y SU DELEGADO	35
2.12.- SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS	35
2.13.- AUTORIZACIONES Y LICENCIAS	36
2.14.- PLAZO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRAS	36
2.15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	36
2.16.- SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS	37
ANEXOS	38
ANEXO A: Tabla de verificación de documentación general de las empresas	38
ANEXO E: Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes	40
ANEXO F: Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes	42



ANEXO G: Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada.....	43
ANEXO H: Proyecto Luminotécnico. Cálculos lumínicos justificativos.	43
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	44
4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA – ESQUEMAS UNIFILARES	45
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	48
5.1.- OBJETO.....	49
5.2.- PREVISIONES ECONOMICAS.....	49
5.3.- INSTALACIONES.....	49
5.4.- MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA.....	49
5.5.- MEDIOS AUXILIARES.....	51
6. GESTIÓN DE RESIDUOS	70



1. MEMORIA



1.1.- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Cabanillas como propietario de las instalaciones deportivas municipales va a acometer la reforma de la instalación actual de la iluminación de los frontones que refleja posibilidades de mejora, tanto en la seguridad para personas y bienes como en calidad del alumbrado y en la eficiencia de las instalaciones. Por eso se proponen una serie de actuaciones para mejorar la eficiencia y adecuar a la normativa todas las instalaciones de iluminación de los frontones.

Respecto al cuadro de mando, soportes y las líneas eléctricas de distribución de alumbrado, es importante destacar que en esta actuación se procederá a la corrección de las deficiencias existente, que actualmente no cumplen con la normativa existente a tal efecto (RD 842/2002, de 2 de agosto de 2002).

Respecto a los puntos de luz de la iluminación de los frontones, destacar la existencia de luminarias de halogenuros metálicos con gran dispersión, que actualmente no cumplen con la normativa existente a tal efecto, creando una contaminación en la producción energética importante.

1.2.- INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Cabanillas tiene como objetivo conseguir un mayor ahorro energético, una mayor eficiencia energética y mejorar la seguridad para las personas y bienes en sus instalaciones de iluminación de los frontones.

En esta fase de actuación y para la mejora de la seguridad se opta por la actuación en las protecciones de los cuadros de protección y mando existentes para cumplir la normativa con protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, así como protecciones contra sobretensiones y sistema de encendidos de escenas de iluminación de los frontones.

Para la mejora de la eficiencia se opta por la colocación de luminarias con equipos más eficientes, con una mayor directividad y menor dispersión que permita la instalación de luminarias de menor potencia aumentando la cantidad de iluminación disponible en superficie para cumplir la normativa.

Por lo tanto, se apuesta por la sustitución de luminarias de halogenuros metálicos con balastros electromagnéticos por luminarias con tecnología LED con mejor eficiencia energética.

El ámbito de actuación de las obras de “Reforma del alumbrado en frontones de Cabanillas” se emplaza en las instalaciones del Polideportivo del Ayuntamiento de Cabanillas.

1.3.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es la ejecución de las obras de “Reforma del alumbrado en frontones de Cabanillas” en las instalaciones del Polideportivo del Ayuntamiento de Cabanillas. Tiene como finalidad la reforma de las instalaciones de la iluminación, la racionalización del consumo energético, el aumento de la calidad visual de la iluminación y el aumento de la seguridad para las personas y bienes de la instalación de alumbrado. Las diferentes zonas de los frontones, y los tipos de actuación en cada una se pueden observar en el proyecto.

Asimismo, se exige en el proyecto que la reforma del alumbrado en frontones también consiga una instalación más duradera, y con menor coste de mantenimiento que la actual, de manera que se plantea un claro interés económico, porque la ejecución de la obra supone un beneficio en el servicio y en el gasto para el Ayuntamiento de Cabanillas.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Numeramos los objetivos en:

- Mejora de la seguridad para las persona y bienes.
- Ahorro energético.
- Ahorro económico.
- Mejora de parámetros luminotécnicos (como son nivel medio de luminancia y uniformidades globales y longitudinales).
- Mejora de la vida útil de la instalación, con el correspondiente ahorro en mantenimiento.
- Mejora de la eficiencia energética.

Por lo que, en definitiva, dichos factores han sido tenidos en cuenta a la hora de elaborar el proyecto que ahora se presenta, incidiendo en la calidad de las instalaciones, y disminuyendo el coste/servicio, el cual será notablemente inferior al aumentar la calidad de las instalaciones proyectadas y disminuir las futuras incidencias en el funcionamiento.

1.4.- DATOS DE PARTIDA

a) Descripción instalaciones

Cabanillas dispone de unas instalaciones deportivas que son municipales, propiedad del Ayuntamiento de Cabanillas. Las instalaciones son gestionadas por los Clubs Deportivos de la localidad.

Estas instalaciones son ideales para practicar deporte. Por un lado, dos pabellones cubiertos (frontones) para la práctica de futbol sala, baloncesto, balonmano, pala, cesta punta.; un gimnasio con aparatos de musculación y fitness, sala de actividades dirigidas, dos pistas de tenis y en el verano dos piscinas, una de ellas de chapoteo para los niños con un magnífico césped. También de un campo de fútbol que gestiona el A.D. Cabanillas.



Croquis Instalaciones deportivas – Ayuntamiento de Cabanillas



b) Situación actual de las instalaciones de iluminación de los frontones

El objetivo de este apartado es dar a conocer la situación actual de los sistemas que componen las instalaciones de iluminación de los dos frontones (pabellones) de Cabanillas.

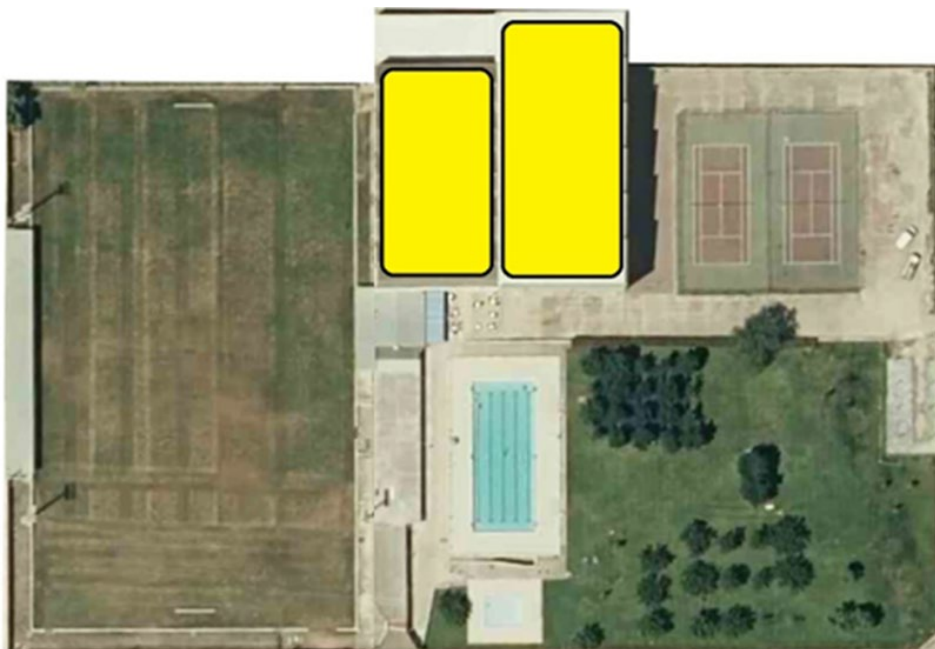
Como se ha comentado anteriormente, las instalaciones cuentan con dos frontones. El frontón pequeño, se construyó hace más de 60 años, aunque la reforma para hacerlo cubierto se realizó años más tarde, en el año 1977. Esto hizo que en los primeros años de los 80 se fundase el club Jai Alai de Cesta Punta, deporte con mucho arraigo en el pueblo desde hace muchos años y que tantos títulos nos ha dado, tanto a nivel nacional como internacional.

En el año 1998, gracias al auge de la cesta punta se construyó el frontón grande (55 metros), reglamentario para la práctica de este deporte.

Los dos frontones debido a su antigüedad se han quedado obsoletos en el sistema de alumbrado y sus cuadros eléctricos están en bastante mal estado, no cumpliendo la normativa de electrificación actual.

La iluminación de proyectores de descarga hace que el consumo sea muy grande. Además, esta tecnología está empezando a dejarse de fabricar y cada vez se tiene más problemas a la hora de encontrar repuestos.

Para describir las instalaciones lumínicas, se hará uso de sus características e imágenes que describan dichas instalaciones, dividiéndolas en las diferentes áreas de afección, identificadas en los siguientes croquis.



Croquis zonas de afección del proyecto de mejora de instalaciones lumínicas.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Croquis cuadros objeto de renovación en proyecto

- **FRONTÓN 1 (FRONTÓN PEQUEÑO - VIEJO)**

El primero de los frontones es el utilizado para entrenamientos y zona multiactividades.

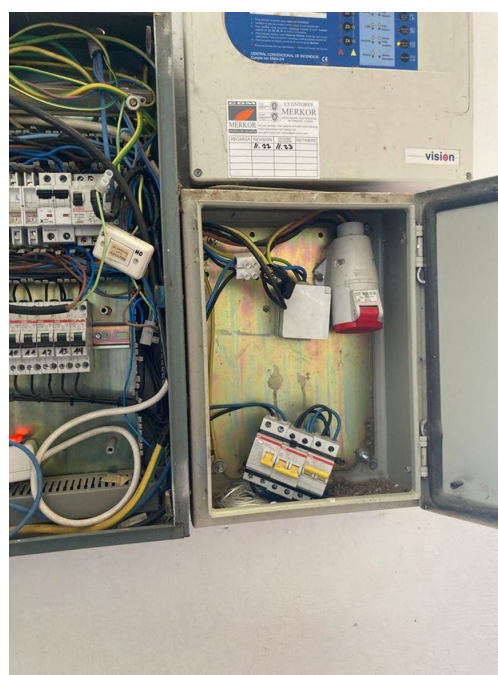
Se compone de 21 proyectores de descarga de 1.000W de potencia cada uno y por tanto, se obtiene una potencia total de la instalación de 21.000W.

Dicha potencia, además, es fija y no puede ser controlada ya que no existe actualmente ningún sistema para ello, siendo la gestión de encendido y apagado de 0-10V.





Reforma del alumbrado de los frontones Municipales



Imágenes de la situación actual de las instalaciones lumínicas del frontón 1, gimnasio, fachada exterior y cuadro de mando y protecciones



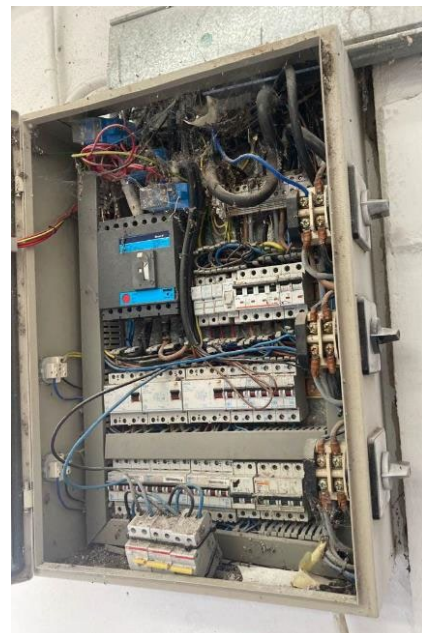
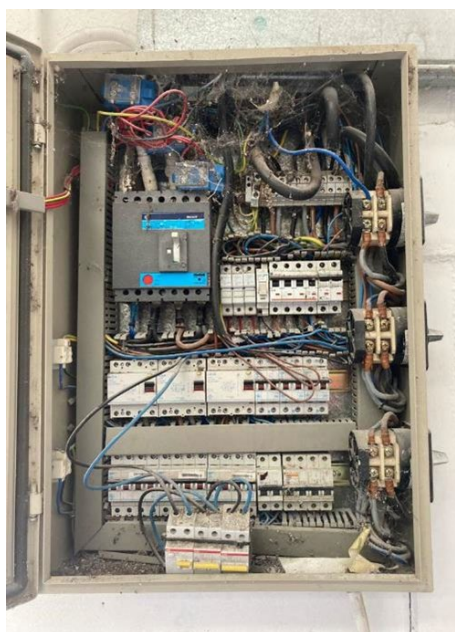
Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- FRONTÓN 2 (FRONTÓN GRANDE 55m)

Este frontón, en cambio, además de entrenamientos, es el destinado a albergar eventos de competición.

Su iluminación está compuesta por 26 proyectores de descarga de 1.500W de potencia cada uno y por tanto, se obtiene una potencia total de la instalación de 39.000W.

Dicha potencia, además, es fija y no puede ser controlada ya que no existe actualmente ningún sistema para ello, siendo la gestión de encendido y apagado de 0-10V.





Imágenes de la situación actual de las instalaciones lumínicas del frontón 2 y cuadro de mando y protecciones

1.5.- ACTUACIONES DE MEJORA ENERGÉTICA

a) Descripción actuaciones

Las actuaciones que se van a llevar a cabo consistirán básicamente en la renovación de los actuales puntos de luz por nuevos con tecnología LED con su correspondiente sistema de telegestión, la renovación de los cuadros de mando y su monitorización.

A continuación, se desarrollarán dichas actuaciones diferenciadas por las diferentes zonas de afección.

Se remite a los anexos desarrollados posteriormente en el presente documento para consultar las fichas técnicas de los productos planteados, los estudios lumínicos que simulan el resultado de las soluciones planteadas y los esquemas unifilares planteados para la renovación de los cuadros.

- **FRONTÓN 1 (PEQUEÑO - VIEJO)**

Para conseguir la iluminación necesaria para las necesidades y utilidades del complejo, se plantea la renovación de la instalación reduciendo el número de proyectores a 17 unidades, utilizando los mismos proyectores Carandini Athlos de 600W cada uno.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Se obtiene una potencia instalada de 10.200W.

Además, gracias al sistema de telegestión que comunicaría los proyectores mediante una red de nodos Nema y el sistema tipo Casambi o equivalente, se conseguiría controlar los encendidos y apagados de los puntos de luz, modificar la intensidad (y por tanto la potencia) y crear escenas.

Lo cual permitiría aplicar la debida potencia según la necesidad del momento, no existiendo la obligatoriedad de trabajar siempre a su máxima potencia.

En cuanto al cuadro, además de sustituir la envolvente, interruptor general, fusibles, todas las protecciones diferenciales, magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones transitorias y permanentes, contactores modulares, tomas de corriente y demás elementos, se instalará un analizador de redes conectado a un nuevo PLC que permita llevar el control de los consumos, avisos, alarmas y demás funcionalidades de medición, registro y control.

- **FRONTÓN 2 (GRANDE 55m)**

Para conseguir la iluminación necesaria para las necesidades y utilidades del frontón destinado a eventos de competición, se plantea la renovación de la instalación reduciendo el número de proyectores a 26 unidades, utilizando los mismos proyectores Carandini Athlos de 600W cada uno o equivalentes.

Se obtiene una potencia instalada de 15.600W.

Al igual que en el frontón 1, mediante el sistema de telegestión que comunicaría los proyectores mediante una red de nodos Nema y el sistema Casambi, se conseguiría controlar los encendidos y apagados de los puntos de luz, modificar la intensidad (y por tanto la potencia) y crear escenas.

Lo cual permitiría aplicar la debida potencia según la necesidad del momento, no existiendo la obligatoriedad de trabajar siempre a su máxima potencia.

En cuanto al cuadro, además de sustituir la envolvente, interruptor general, fusibles, todas las protecciones diferenciales, magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones transitorias y permanentes, contactores modulares, tomas de corriente y demás elementos, se instalará un analizador de redes conectado a un nuevo PLC que permita llevar el control de los consumos, avisos, alarmas y demás funcionalidades de medición, registro y control.

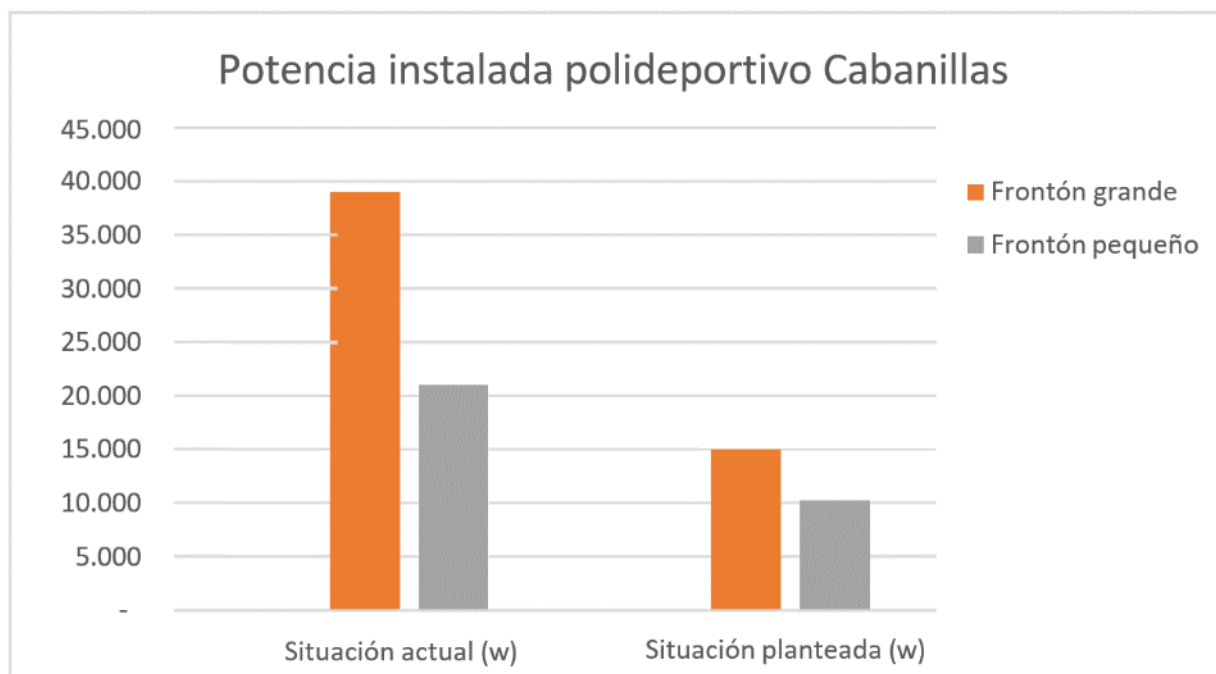
b) Potencial de ahorro

Para contrastar la situación actual de las instalaciones con la situación resultante de las mejoras planteadas en términos de ahorro energético y económico se presentan a continuación una serie de gráficos que relacionan ambas casuísticas para cada una de las áreas de afección.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Primeramente, en este gráfico se muestran las reducciones en términos de potencia instalada.



Para más detalle, las tablas siguientes muestran los números en cuestión.

En cuanto al total de potencia de las instalaciones de los frontones, la comparativa de potencia instalada resulta:

Frontón 1	
Situación actual (w)	Situación planteada (w)
21.000	10.200

Frontón 2	
Situación actual (w)	Situación planteada (w)
39.000	15.000

Para realizar el cálculo de la energía consumida y el coste de la misma, se han considerado los siguientes datos basándose en hábitos de uso actuales y precio estimado actual de energía.

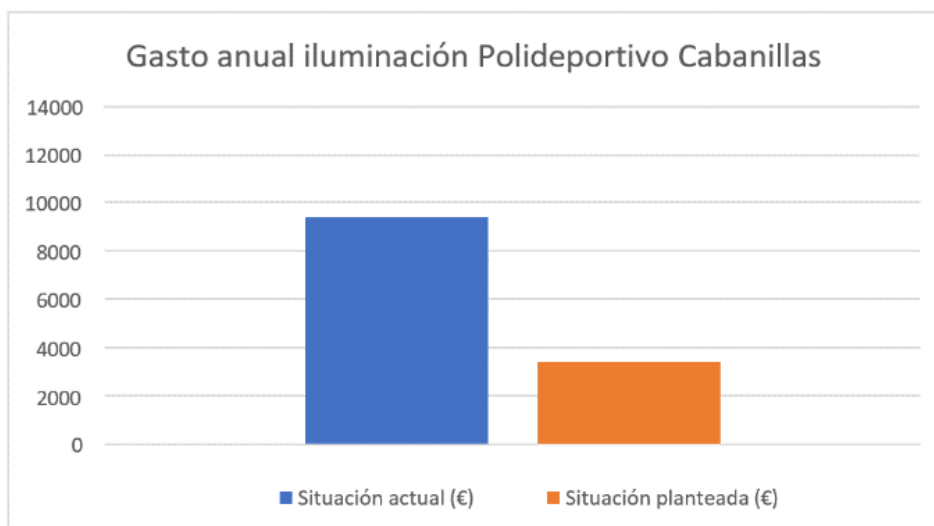
Horas de uso al año		
Frontón 1	Frontón 2	
384 h	472 h	

Precio medio kwh (€)	0,318
----------------------	-------



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Considerando una continuidad en las horas de uso, así como el mismo coste energético, la diferencia de una situación a otra se refleja en este gráfico.



Gasto situación actual = 2.564,35€ + 5.853,74€ = 8.418,09€

Gasto situación planteada = 1.245,54€ + 2.251,44€ = 3.496,98€

Así pues, el ahorro económico obtenido al aplicar las actuaciones propuestas en las instalaciones lumínicas del Polideportivo de Cabanillas resultaría en:

Coste anual energía polideportivo Cabanillas		Ahorro
Situación actual (€)	Situación planteada (€)	58,45%
8.418,09€	3.496,98€	

En conclusión, las mejoras planteadas implicarían un ahorro potencial del **58,45%** respecto a la actualidad, teniendo en cuenta el funcionamiento de los equipos a su máxima potencia.

1.6.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito se considera una corriente de cc. de 10 KA.

La fórmula a aplicar será la siguiente:

$$I_{cc} = \frac{V_o}{\sqrt{3} * \sqrt{(Rt^2 + Xt^2)}}$$



Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito en KA
 V_o = Tensión compuesta en V
 R_t = Resistencia aguas arriba en m.Ohm.
 X_t = Inductancias aguas arriba en m.Ohm.

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta los lcc resultante en cada punto.

Para el diseño de los interruptores automáticos se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte.

1.7.- METODO Y FORMA DE CALCULO DEL APARELLAJE ELECTRICO Y CONDUCTORES

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se distribuyen los circuitos desde el cuadro general a los secundarios.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos.
- Se redimensionan las secciones por caída de tensión.
- Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación.
- Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los c/c previsibles en esos puntos y se tiene en cuenta el refuerzo de los interruptores colocados aguas arriba.
- Se definen las curvas de disparo de los relés térmicos y magnéticos para que haya selectividad.
- Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no).
- Se calcula los KA que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no).
- Elección del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (interruptores, interruptores diferenciales etc...) adecuado a los KA previsibles en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los KA que deja pasar ese interruptor automático y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cierre sobre cortocircuito.
- Definición de las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de las características de los aislantes de los conductores con el consiguiente riesgo de incendio en el cuadro.

1.8.- PUESTA A TIERRA

Las redes de tierra del alumbrado exterior cumplirán con las directrices del REBT.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalación eléctrica partirá del cuadro general que, a su vez, estará unido a la red principal de puesta a tierra.

De acuerdo con la normativa ITC-BT-19, los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el dimensionado siguiente:

- 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.
- Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envolvente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.
- En las instalaciones de los cuartos de baño o aseo se respetarán los volúmenes de prohibición y de protección fijados en la ITC-BT-27. Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas y las masas de los aparatos sanitarios, de acuerdo con la referida ITC-BT-27.
- Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-19, Instrucción ITC-BT-18, Normativa NTE IEP y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra).
- Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones inducidas que aparecen en estos conductores en caso de falta.
- Los cables a utilizar en las redes enterradas de tierra de Baja Tensión serán de cobre desnudo. serán de cobre electrolítico flexible, clase 5, y deben cumplir las normas UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 602.
- En las puestas a tierra, se emplearán electrodos de pica de acero cobrizado para la disipación de descargas eléctricas a tierra. Estarán fabricados según UNE-EN 62.305, UNE-EN 50.164/2.

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

El objeto del presente proyecto es que la instalación sea:

- Eficiente
- Eficaz
- Duradera
- Mantenible
- Compatible
- Ampliable
- Segura

Por ello, se exigen una serie de características a los diferentes materiales para garantizar una alta calidad.

Las luminarias de fuente de luz Led disponen de 4 partes fundamentales: Carcasa, equipo, módulo Led y sistema óptico.

1.9.1.- Luminarias

- a) Características fotométricas de las luminarias:
 - Rendimiento luminoso mínimo 65%.
 - Curvas fotométricas que permitan una iluminación uniforme empleando el mínimo de puntos de luz sin producir deslumbramiento.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Limitación de la contaminación luminosa y mejora del aprovechamiento energético, para lo cual se emplearán luminarias cuyo flujo hemisférico superior instalado FHSinst., sea inferior al 1%.
- b) Características generales:
 - Las luminarias utilizadas en alumbrado exterior, serán conformes a la norma UNE- EN-60.598- 1, la UNE -EN 60.598-2-1 y la UNE -EN 62.262 en el caso de proyectores de exterior.
 - El difusor o el refractor en luminarias que estén ubicadas a una altura igual o inferior a 5 m serán de vidrio alto impacto, metacrilato, policarbonato o material de características mecánicas similares, y estabilizado contra rayos ultravioleta.
 - Las juntas de estanqueidad estarán diseñadas de forma que permitan su sustitución "in situ" y sin necesidad de aditivos.
 - Las luminarias serán como mínimo de Clase I y provistas de toma de tierra.
 - Estarán protegidas contra la penetración del polvo, la humedad y contra el impacto.
 - Los índices de protección mínimos serán IP66 e IK10 para todas las luminarias.
 - La relación luminancia/iluminancia (UE), será la máxima posible.
 - Todas las luminarias sin excepción cumplirán con el marcado CEE de compatibilidad electromagnética.
 - Todas las luminarias llevarán incorporado un marcado claro e indeleble en el que se enumeren las características siguientes:
 - Marca de origen (marca registrada, marca del fabricante o el nombre del vendedor responsable).
 - Tensión nominal en voltios
 - Temperatura ambiente máxima nominal
 - Todas las luminarias estarán dotadas de sistemas que permitan acceder tanto al motor fotométrico como al equipo de manera rápida y sencilla de manera que todas las labores de mantenimiento se puedan llevar a cabo ágilmente.
 - Todas las luminarias se deberán acoplar perfectamente, tanto desde el punto de vista funcional como estético, a su soporte.
 - El flujo hemisférico superior FHS inst. %, rendimiento (%), factor de utilización K (%) y demás características para cada tipo de luminaria a instalar, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante certificación de un laboratorio acreditado por ENAC u organismo nacional competente.

Proyectores LED.

Se emplearán proyectores de exterior con tecnología LED de alta eficiencia, carcasa en inyección de aluminio a alta presión anticorrosión EN AC-44100 con bajo contenido en cobre < 0,1%, cierre en Vidrio plano templado 4mm. y acabado con pintura.

Dispondrán de ópticas simétricas y asimétricas, con un mínimo de 6 ópticas diferentes.

El sistema de montaje será mediante lira para anclaje en 3 o 5 puntos, con ajuste vertical desde -90° a +90°. El equipo irá montado en la lira de sujeción.

El conjunto del sistema deberá garantizar la estanqueidad del conjunto IP66 e IK08, con Clase eléctrica I.

El equipo electrónico o driver estará integrado en la lira y será con configuración de control DALI (D9) e incluirá protección contra sobretensiones de 10KV.

El peso máximo del sistema será de 18 Kg con una resistencia aerodinámica (CxS) de 0,22.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

El flujo máximo del sistema será de 91,6 Klm con una eficacia mínima de 145 lm/W con un consumo máximo incluidos auxiliares de 600 W.

La temperatura de color será de 5700K con un CRI 70.

El sistema tendrá una vida útil mínima de 100.000h L90B10 con una temperatura de funcionamiento de 25°C.

El sistema dispondrá de marcado CE y marcado RoHS.

1.9.2.- Cuadros de mando y protección

Se realizarán modificaciones de los cuadros de protección y mando existentes, instalando protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, un contactor para maniobra de la iluminación de los frontones, así como protecciones contra sobretensiones combinadas P+T, tipo 2 de 40KA.

También se revisará para cumplir ICT-BT-17 de REBT en referencia al aislamiento que debe garantizar la envolvente (IP) donde se requiera, elementos de maniobra, toma a tierra y adecuar si fuese necesario, revisar cableado, canaletas, cerraduras, sellado de los tubos y limpieza.

Los centros de mando que se instalen o se modifiquen cumplirán con los siguientes requisitos:

Cumplirán con lo especificado en las normas UNE-EN 20.451 y UNE-EN 60.439-3

- Tensión asignada 400 V c.a.
- Frecuencia nominal 50 Hz.
- Separación interna Forma 1 según UNE-EN 61439-1
- Acometida cables Inferior
- Grado de protección mínimo IP 30 según la norma UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los cuadros tienen que estar diseñados para soportar los esfuerzos dinámicos y térmicos a los que van a estar sometidos, tanto en funcionamiento normal, a las intensidades y tensiones asignadas, como en caso de falta, del tipo que sea. Los cuadros, en todos los casos, deben asegurar la integridad de las personas, incluso con la falta más severa, de modo que no pueda haber proyecciones de elementos sólidos, puertas, paneles, etc. ni proyecciones de gases no canalizadas, ni tensiones diferidas no controladas, ni temperaturas inadmisibles.

Se dispondrán etiquetas de identificación en castellano en el frente, así como, en cada interruptor y elemento que figure en el frente. Serán de plástico laminado de color blanco con letras y números de 6 mm de altura grabadas en negro. Estarán fijadas al cuadro mediante remache plástico o tornillo.

Los elementos auxiliares se identificarán internamente de acuerdo con los esquemas desarrollados y con rótulos que no se borren o desprendan. Se identificará doblemente; sobre elemento y sobre placa o estructura de montaje.

Requisitos de calidad

Fabricación en serie de acuerdo con:

Directivas Europeas con auto marcado CE.

- Normas ISO 9000/2000.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión Real Decreto 842/2002.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior Real Decreto 1890/2008.
- Normas de la COMUNIDAD AUTONOMA DE BIZKAIA.
- Normas y pliego de condiciones del Ayuntamiento de Cabanillas.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora de Energía.

Identificación de los Cuadros

Identificación exterior de la marca.

Etiqueta interior con los datos siguientes: (En el lateral de la caja de bornes del módulo de abonado).

Marcado C.E.

Número de fabricación.

Tensión de trabajo.

Potencia nominal.

Verificación del control de calidad.

Fecha de fabricación.

Fabricación, programación, verificación y ensayos

Toda fabricación deberá estar asegurada de acuerdo a la Norma ISO 9000:2000.

Los cuadros se entregarán acabados, programados incluso con comunicaciones y listos para funcionar.

Verificaciones de rutina (realizados para cada uno de los cuadros):

- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección del cableado.
- Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de los límites de tensión previstos por el estabilizador reductor con carga.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.

Ensayos tipo (realizados sobre los armarios tipo y válido para toda la gama):

Verificación de los límites de calentamiento.

Verificación del grado de protección.

Documentación a suministrar con cada cuadro

Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3 ó reducido A4.

Manual de puesta en marcha del terminal de control, terminales de comunicaciones, elementos de maniobra, etc.

El Contratista presentara los correspondientes datos técnicos del producto, indicando la densidad, vida de la mezcla, resistencias mecánicas, módulo de elasticidad, temperatura de aplicación, etc.

Hoja de Garantía del cuadro o componentes.

Características técnicas generales.

Tensión de trabajo: 400V/230V F+N



Temperatura de trabajo: De -20 °C hasta 45 °C.

1.9.3.- Cajas de protección

Las cajas de acometida y protección, en las que se realiza la conexión de los cables de entrada y salida, deberán cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Fabricadas en poliéster con fibra de vidrio
- Material aislante de clase térmica E según UNE 21305 e IEC 60085
- Autoextinguible a 960° según UNE EN-606095-2-1/0 e IEC 60695-2-10
- Resistente a los álcalis según UNE 21095
- Cierre por tornillo de latón
- La tapa debe permitir alojar los cartuchos fusibles para permitir el corte del circuito protegido al ser retirada esta, según UNE 21103
- Los bornes estarán fabricados en latón estañado para sección de cable de entrada mínimo de 25mm² y sección de salida de 6mm²
- Tendrá IP, mínimo, 13 para instalaciones en el interior de soporte y 44 para instalación en exterior.

1.9.4.- Conductores de alimentación

Tipo: RZ1-k 0,6/1 kV.

Los Cables de B.T. a suministrar deberán cumplir con el siguiente código de colores:

Fase R: color negro

Fase S: color gris

Fase T: color marrón

Neutro: color azul claro

Conductor protección (PE): color amarillo/verde

Cableado BT tipo RV Cu

Los Cables a utilizar en Baja Tensión serán de las siguientes características:

Tensión: 0,6/1 kV.

Conductor: Cobre flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno Reticulado

Cubierta: PVC

Tipo: RV-k 0,6/1 kV.

Cableado BT tipo DN

Los Cables a utilizar en Baja Tensión serán de las siguientes características:

Tensión: 0,6/1 kV.

Conductor: Cobre flexible clase 5

Aislamiento: Etileno Propileno

Cubierta: Policloropreno

Tipo: DN-k 0,6/1 kV.

Empalmes y conexiones:

Las derivaciones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de derivación. En su registro se instalará una placa con bornas, y fusibles debidamente calibrados para el consumo a proteger.

Las acometidas a los puntos de luz no sufrirán deterioro o aplastamiento en su paso por el interior del soporte.



El número de empalmes será reducido al mínimo.

Las bornas suministradas serán de primera calidad y dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.

1.10.- GARANTÍA Y COMPATIBILIDAD DE LOS EQUIPOS

La compatibilidad de los elementos entre sí es fundamental para que la instalación sea mantenible, duradera, y eficiente. Por ello, el Ayuntamiento de Cabanillas pone **especial hincapié en tomar las medidas necesarias para evitar incompatibilidades que se puedan manifestar a lo largo del tiempo** (recordemos que una instalación de alumbrado debe permanecer en buen estado muchos años).

Por ello, se aconseja que los fabricantes de las luminarias, equipos y lámparas sean compatibles. No obstante, y en cualquiera de los casos, deberá quedar reflejado en un documento escrito (firmado y sellado por los fabricantes de las luminarias), que los elementos propuestos en el presente proyecto son compatibles al 100%. De esta manera, el Ayuntamiento de Cabanillas, en caso de que existan problemas en la instalación, tiene la certeza de que la responsabilidad es de un único agente, al que le hará responder en caso de que la instalación no funcione de manera compatible (tanto en durabilidad, como en los consumos exigidos en el proyecto).

En el caso de que el fabricante de la carcasa, equipo y motor LED no sea el mismo, deberá presentar tal y como ha quedado reflejado en el párrafo anterior los documentos siguientes:

- Declaración firmada y sellada por el fabricante de la luminaria que el motor o LED a instalar es totalmente compatible con el equipo con el que funciona, tanto en durabilidad, cromaticidad (no varían las características cromáticas), como en consumo (es decir, que el consumo del conjunto lámpara-equipo está dentro de los parámetros exigidos), incluyendo los tiempos de funcionamiento al 100%, como los momentos en régimen de regulación.
- Si la luminaria-equipo-LED o incluso equipo-LED, presentase deficiencias en algún sentido, el fabricante de la luminaria deberá responsabilizarse totalmente, corregir la incompatibilidad y dar solución definitiva al problema.

1.11.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

El proyecto que nos ocupa, cuenta con una instalación previa que dispone de los permisos de uso y se encuentra legalizado en las condiciones actuales con mayor potencia de la proyectada en todos los casos y en todos los circuitos. Tal y como manifiesta el Ayuntamiento, todas las instalaciones en las que se actúa cuentan con las inspecciones reglamentariamente obligatorias que le son de aplicación en materia de seguridad industrial.

La reforma tecnológica objeto de este proyecto es el cambio de fuentes de luz de descarga por tecnología LED, lo que reduce considerablemente las cargas de los circuitos existentes, por lo entendemos que en esta parte de la instalación no se precisa actuar. Por otra parte, las ubicaciones de los nuevos puntos de luz no varían significativamente y en caso de requerir alguna pequeña actuación detectada por la OCA en esta materia, correría a cargo del servicio de mantenimiento, que tiene la obligación de mantener la instalación protegida y segura.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

No obstante, se instalarán en cada uno de los cuadros, protecciones de sobretensiones adecuando la instalación a las exigencias de protección de esta nueva tecnología.

Como se indica en los pliegos, presupuesto y anexos de esta obra, para certificar el cumplimiento de este reglamento se deberán pasar OCAS de cada cuadro e instalación atendida por él y la empresa emitirá un Certificado de instalación (Boletín), positivo, para que la obra pueda ser certificada, liquidada y recepcionada.

1.12.- NORMATIVA APLICABLE

En todo cuanto no esté expresamente previsto en el presente Pliego o se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos:

- Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de contratos públicos, publicado en el BON de 17 de abril de 2018; BOE de 4 de mayo de 2018.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto y en concreto el Apartado 4.- Cuadros de protección, medida y control, de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09, aplicable en cuanto al grado de protección mínima IP55 (hermeticidad) e IK10 de la envolvente o armario, en la que se aloje el Equipo. Esta exigencia reviste carácter preceptivo o vinculante y su aplicación es, por tanto, preferente respecto de cualquier instrumento de rango normativo.
- Normas o Especificaciones AENOR de Iluminación de Instalaciones Deportivas, UNE-EN 12193, norma esta que es la versión oficial en español de la Norma Europea EN 12193:2007.
- Reglamento para la Retransmisión Televisiva a partir de la temporada 2016/17 de La Liga de Fútbol Profesional.
- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, Real Decreto 2200/1995, de 29 de diciembre, y en concreto para todo lo concerniente en cuanto a la acreditación documental del cumplimiento de las prescripciones técnicas, mediante Certificados de Laboratorios Acreditados por ENAC, para el tipo de ensayos requeridos.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto su Apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.
- Reglamento General de Contratación del Estado.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16), por la que se aprueban la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 171/2044, de 30 de enero.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.13.- CRONOGRAMA Y PLANIFICACIÓN

El Plazo de ejecución de las actuaciones es de 3 meses, mediante la siguiente planificación de las tareas:





1.13.- ESTUDIOS LUMINOTÉCNICOS

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

ESTUDIO DE FRONTÓN EN CABANILLAS

Portada del proyecto	1
Índice	2
Frontón nuevo	
Lista de luminarias	4
Centros deportivos (plano de situación)	5
Escenas de luz	
Escena de luz Frontón	
Resumen	6
Superficies del local	
Superficie de cálculo cancha	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	7
Superficie de cálculo pared izquierda	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	8
Superficie de cálculo frontis	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	9
Frontón 1 trama de cálculo (PA)	
Resumen	10
Isolíneas (E, horizontal)	11
Isolíneas (E, cámara)	12
Isolíneas (E, vertical, línea exterior 1)	13
Frontón 1 pared lateral	
Resumen	14
Isolíneas (E, perpendicular)	15
Frontón 1 pared frontis	
Resumen	16
Isolíneas (E, perpendicular)	17
Escena de luz Fútbol sala	
Resumen	18
Superficies del local	
Superficie de cálculo cancha	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	19
Superficie de cálculo pared izquierda	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	20
Superficie de cálculo frontis	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	21
Fútbol sala trama de cálculo (PA)	
Resumen	22
Isolíneas (E, perpendicular)	23
Frontón viejo	
Lista de luminarias	24
Escenas de luz	
Escena de luz Frontón	
Resumen	25
Superficies del local	
Frontón 1 (cancha)	
Resumen	26
Isolíneas (E, perpendicular)	27
Frontón 1 (pared lateral)	
Resumen	28
Isolíneas (E, perpendicular)	29
Frontón (pared frontis)	
Resumen	30
Isolíneas (E, perpendicular)	31



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Escena de luz Fútbol sala	
Resumen	32
Superficies del local	
Fútbol sala trama de cálculo (PA)	
Resumen	33
Isolíneas (E, perpendicular)	34

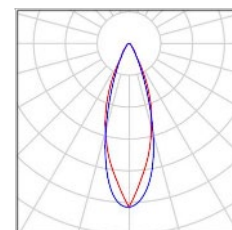


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Lista de luminarias

26 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U.
ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3 ATHLOS
Floodlighting luminaire
N° de artículo: ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3
Flujo luminoso (Luminaria): 80864 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80864 lm
Potencia de las luminarias: 620.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 89 97 100 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 83000LM - 5700K (Factor
de corrección 1.000).

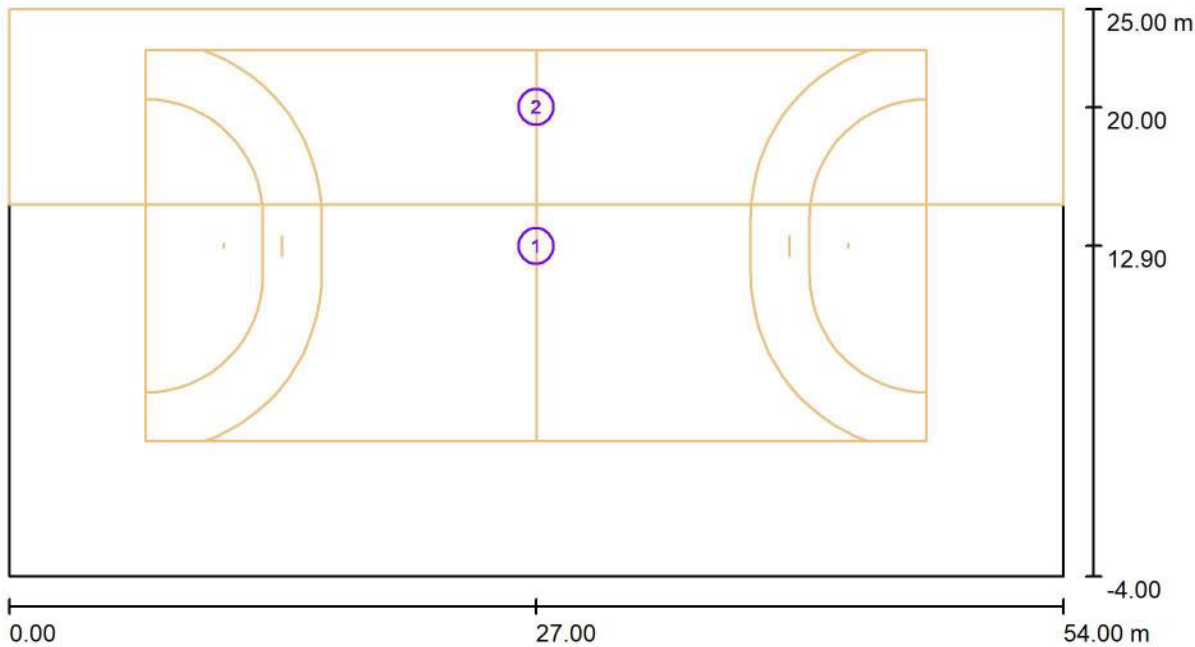
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Centros deportivos (plano de situación)



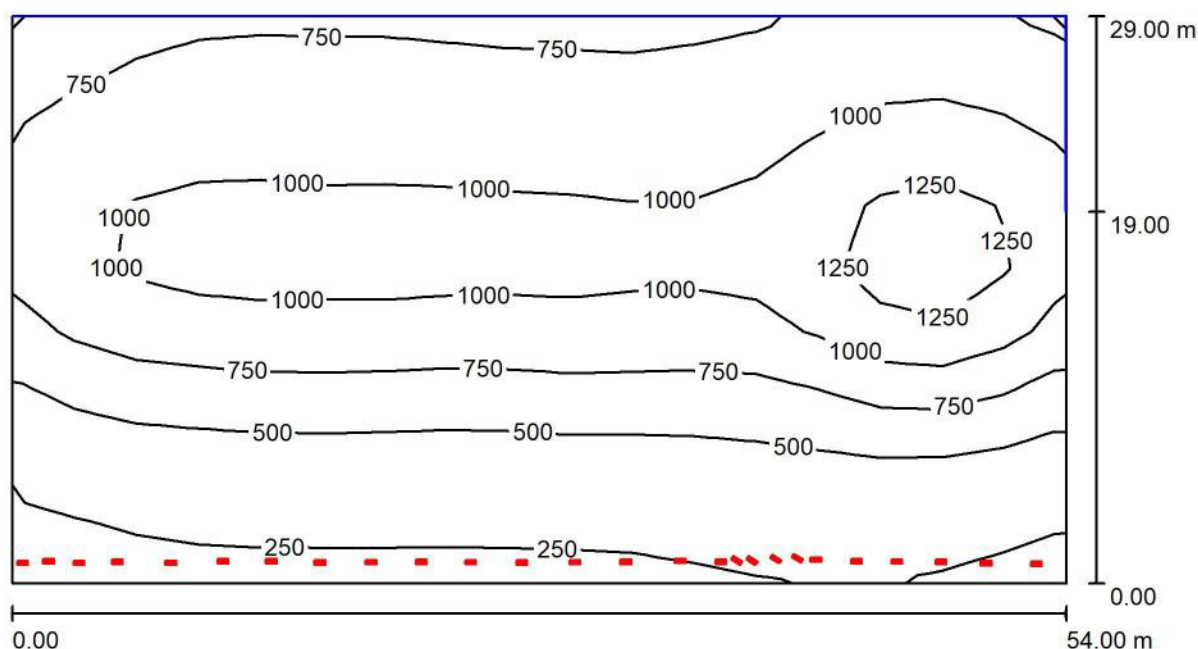
Escala 1 : 387

Centros deportivos-lista de unidades

Nº	Pieza	Designación
1	1	Balonmano
2	1	Superficie deportiva general

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Resumen



Altura del local: 16.000 m, Altura de montaje: 14.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:387

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	753	208	1424	0.276
Suelo	30	723	196	1374	0.271
Techo	70	263	150	634	0.569
Paredes (4)	50	280	0.00	10545	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 17 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

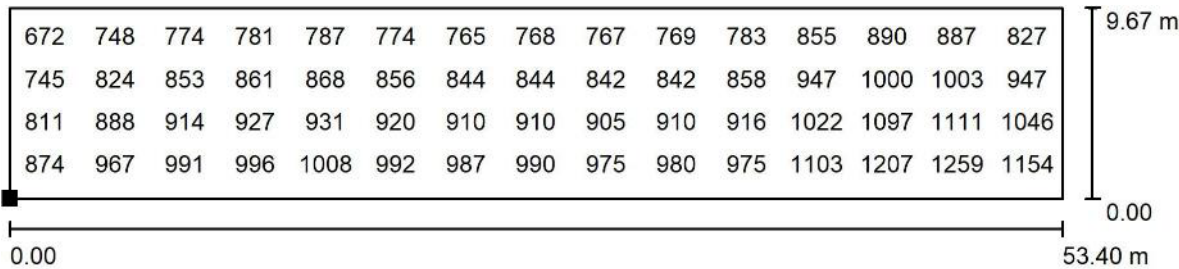
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	26	C.&G.CARANDINI S.A.U. ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3 ATHLOS Floodlighting luminaire (1.000)	80864	80864	620.3
Total:			2102455	2102455	16127.5

Valor de eficiencia energética: $10.30 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1566.02 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Superficie de cálculo cancha / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 382

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.271 m, 15.076 m, 0.100 m)



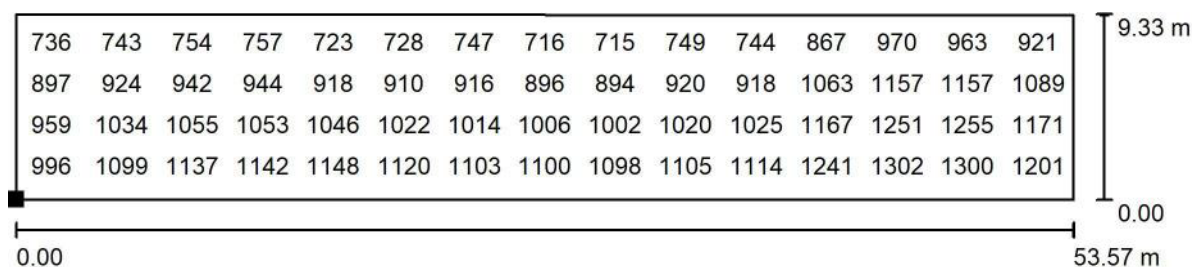
Trama: 45 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
913	663	1319	0.726	0.503



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Superficie de cálculo pared izquierda /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 383

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.200 m, 24.877 m, 0.202 m)



Trama: 45 x 9 Puntos

E_m [lx]
984

E_{min} [lx]
616

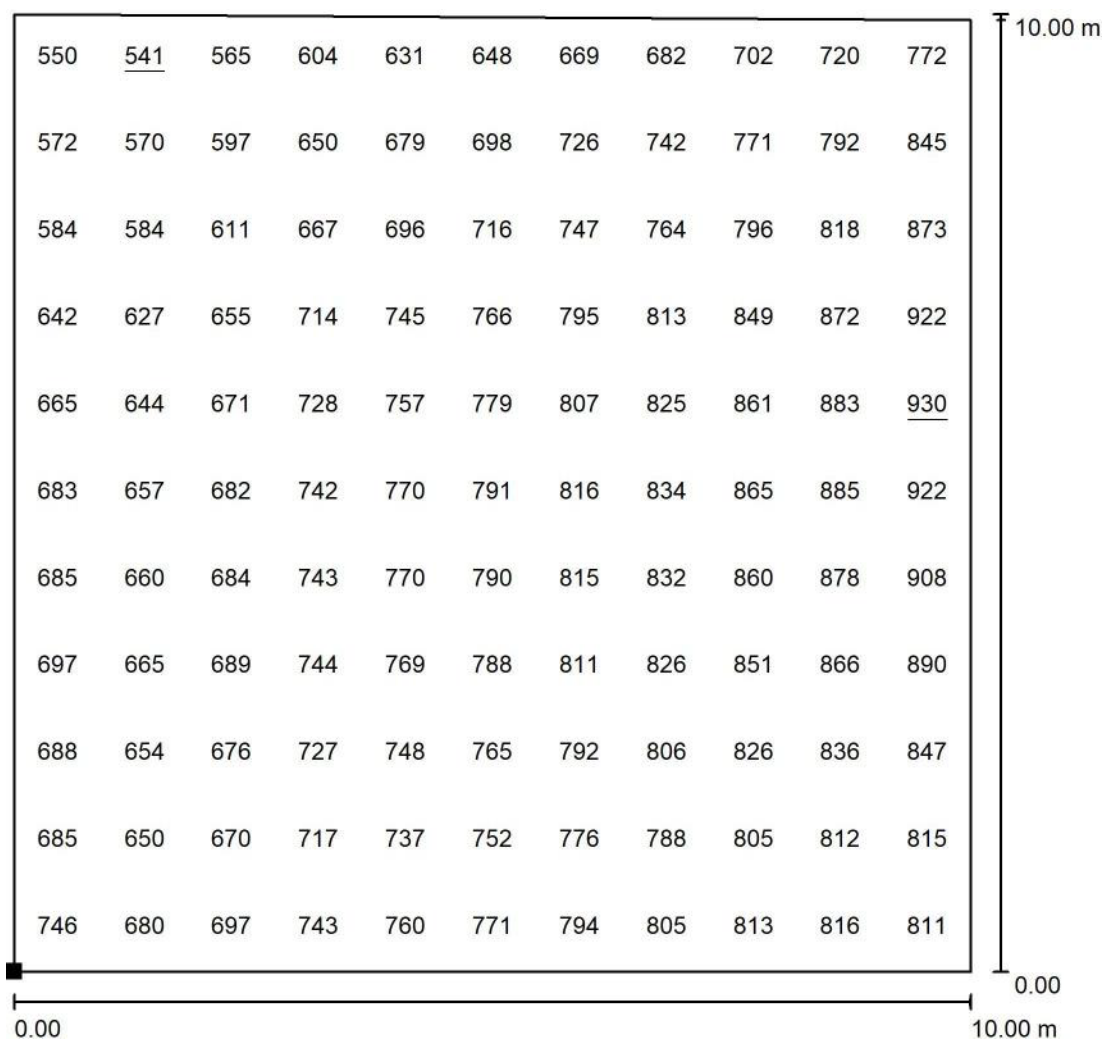
E_{max} [lx]
1359

E_{min} / E_m
0.626

E_{min} / E_{max}
0.453

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Superficie de cálculo frontis / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 79

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(53.918 m, 24.888 m, 0.088 m)



Trama: 11 x 11 Puntos

E_m [lx]
747

E_{min} [lx]
541

E_{max} [lx]
930

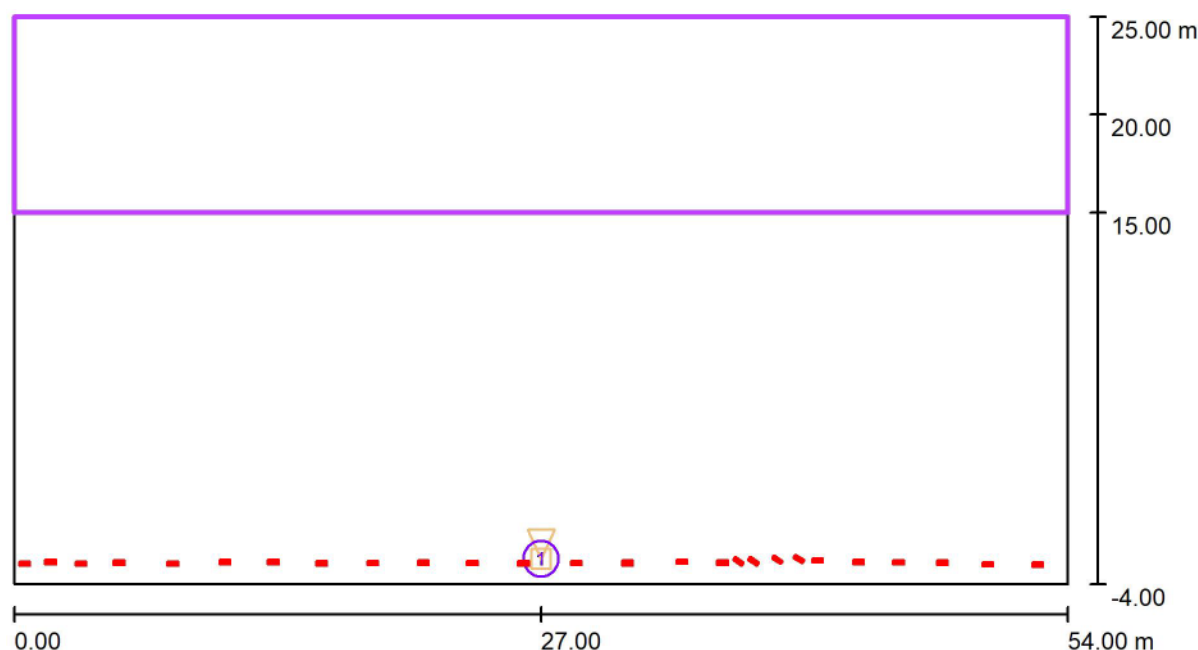
E_{min} / E_m
0.724

E_{min} / E_{max}
0.582



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 387

Posición: (27.000 m, 20.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (54.000 m, 10.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 17 x 3 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Frontón

Sumario de los resultados

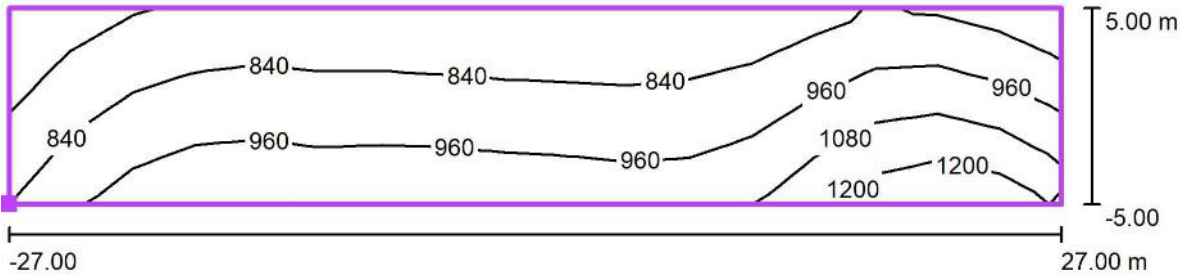
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Cámara
1	horizontal	915	667	1241	0.73	0.54	/	0.000	/
2	Cámara	1360	950	1785	0.70	0.53	0.67	1.500	1
3	vertical, línea exterior 1	1394	1043	1874	0.75	0.56	0.66	1.500	/

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas
(E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 387

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (0.000 m, 15.000 m,
0.000 m)



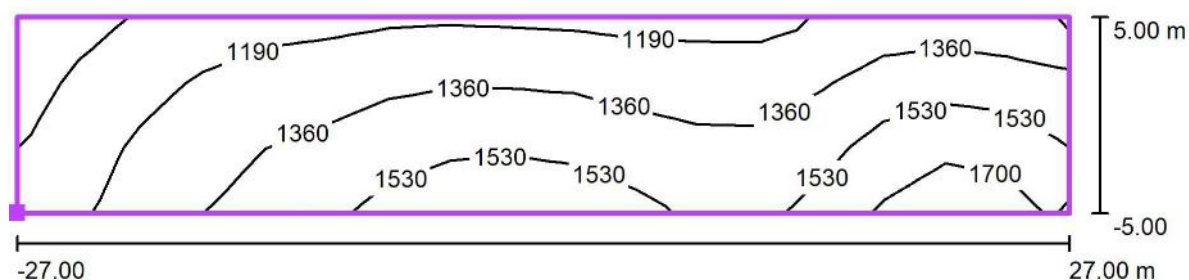
Trama: 17 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
915	667	1241	0.73	0.54



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas (E, cámara)

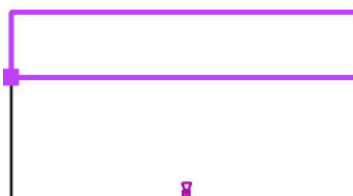


Valores en Lux, Escala 1 : 387

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado: (0.000 m, 15.000 m, 0.000 m)

Posición de la cámara: (27.020 m, -2.711 m, 5.000 m)



Trama: 17 x 3 Puntos

E_m [lx]
1360

E_{min} [lx]
950

E_{max} [lx]
1785

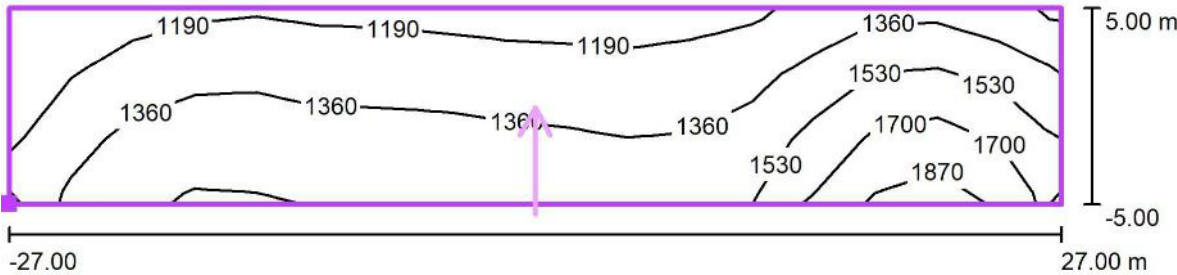
E_{min} / E_m
0.70

E_{min} / E_{max}
0.53



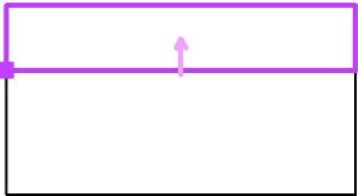
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas
(E, vertical, línea exterior 1)



Valores en Lux, Escala 1 : 387

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (0.000 m, 15.000 m,
0.000 m)



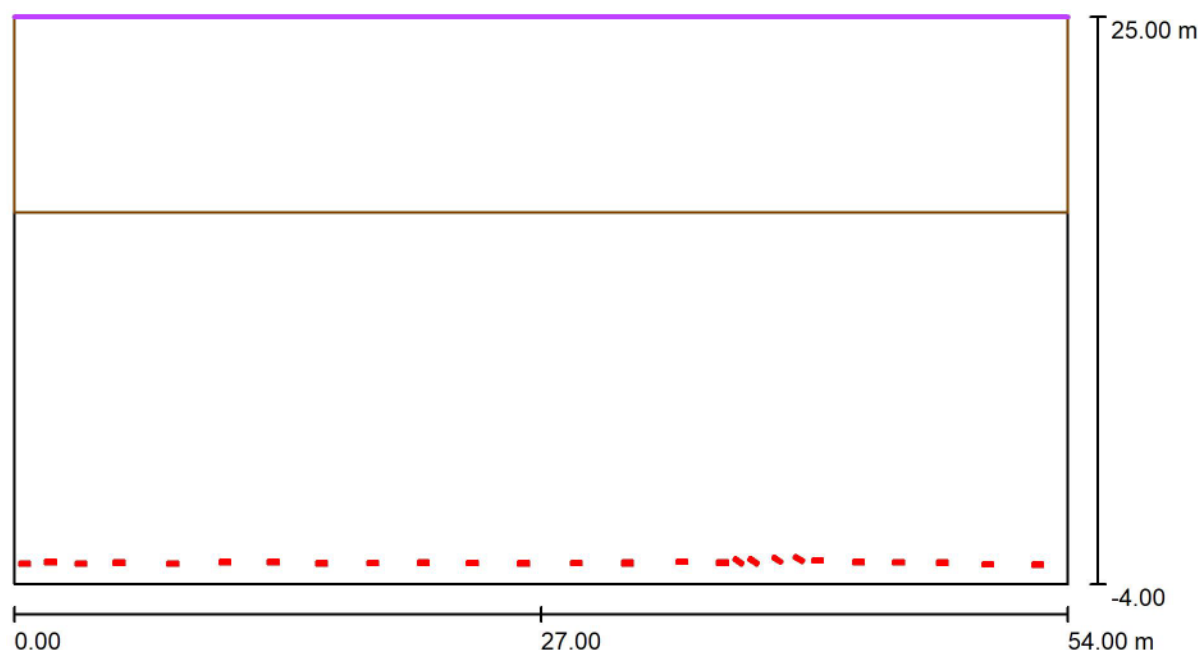
Trama: 17 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1394	1043	1874	0.75	0.56



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 pared lateral / Resumen



Escala 1 : 387

Posición: (27.000 m, 24.990 m, 5.000 m)
Tamaño: (54.000 m, 10.000 m)
Rotación: (90.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 17 x 3 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Frontón

Sumario de los resultados

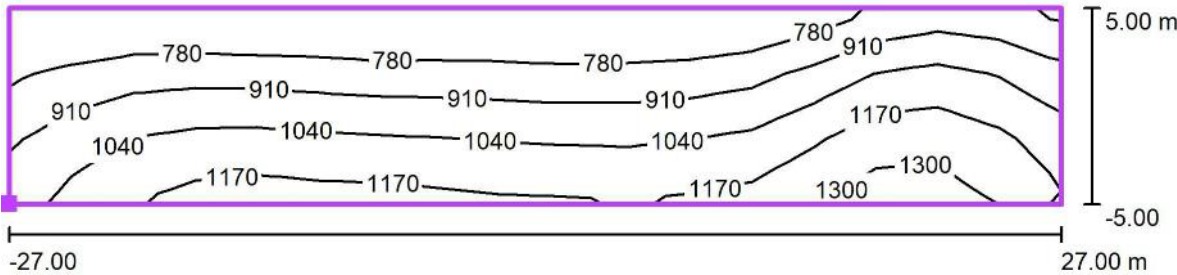
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	974	677	1327	0.70	0.51	/	0.000	/

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



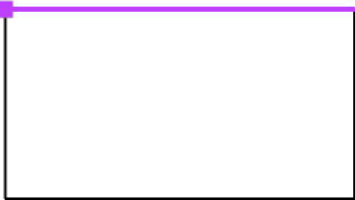
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 pared lateral / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 387

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (0.000 m, 24.990 m, 0.000 m)



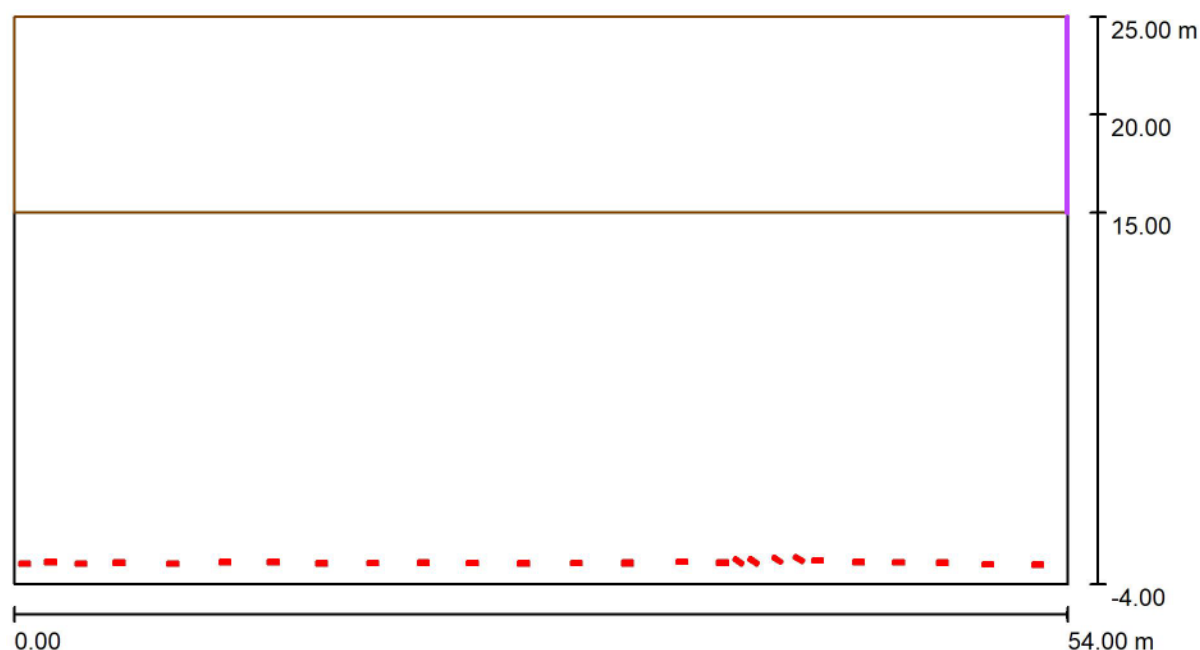
Trama: 17 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
974	677	1327	0.70	0.51



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 pared frontis / Resumen



Escala 1 : 387

Posición: (53.990 m, 20.000 m, 5.000 m)
Tamaño: (10.000 m, 10.000 m)
Rotación: (0.0°, -90.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 9 x 9 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Frontón

Sumario de los resultados

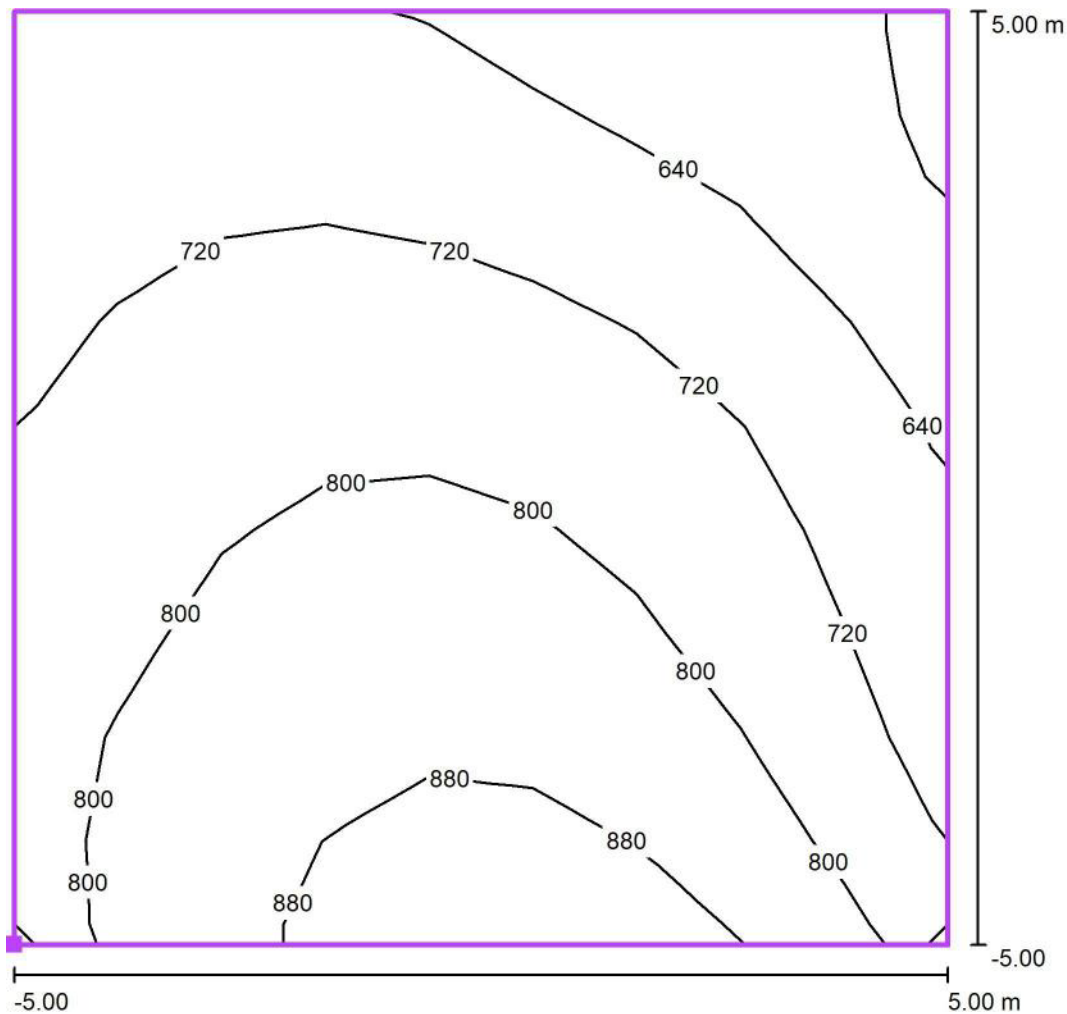
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	751	559	918	0.74	0.61	/	0.000	/

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 pared frontis / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (53.990 m,
15.000 m, 0.000 m)



Trama: 9 x 9 Puntos

E_m [lx]
751

E_{min} [lx]
559

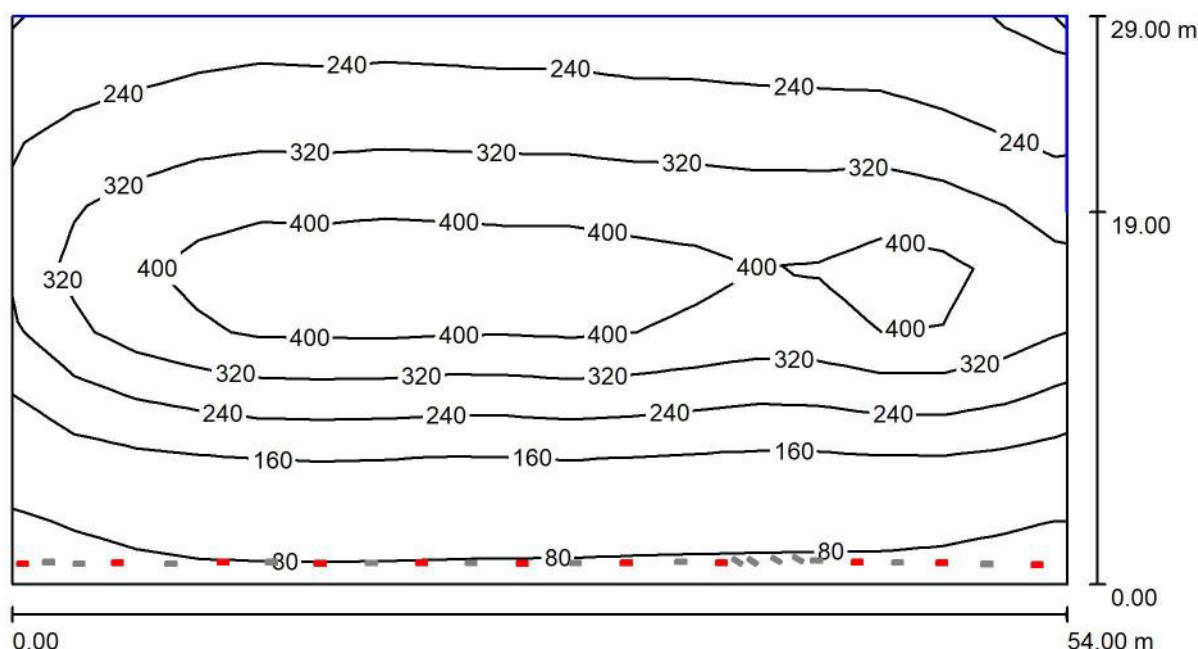
E_{max} [lx]
918

E_{min} / E_m
0.74

E_{min} / E_{max}
0.61

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Fútbol sala / Resumen



Altura del local: 16.000 m, Altura de montaje: 14.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:387

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	259	68	466	0.263
Suelo	30	251	63	446	0.253
Techo	70	74	46	195	0.614
Paredes (4)	50	75	0.00	7131	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 17 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

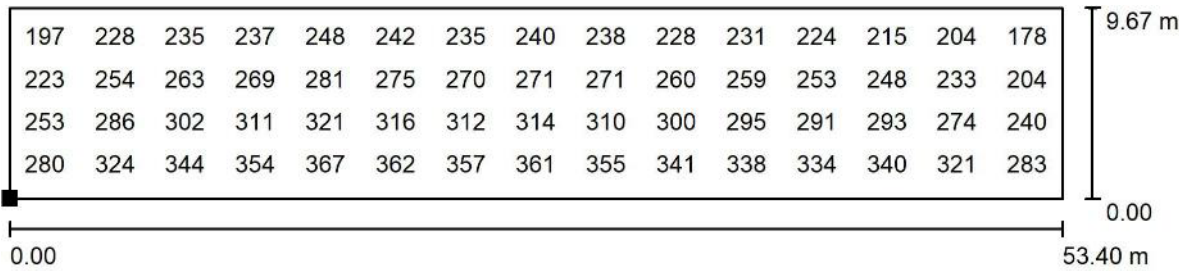
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	C.&G.CARANDINI S.A.U. ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3 ATHLOS Floodlighting luminaire (1.000)	80864	80864	620.3
Total:			889500	889500	6823.2

Valor de eficiencia energética: $4.36 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1566.02 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Fútbol sala / Superficie de cálculo cancha / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 382

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.271 m, 15.076 m, 0.100 m)



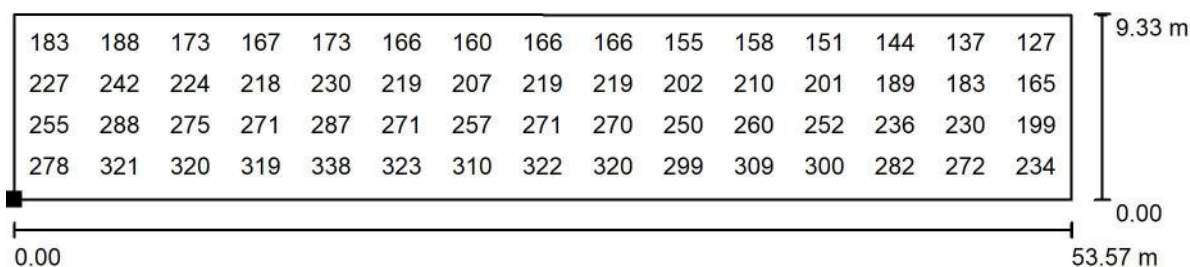
Trama: 45 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
281	167	399	0.596	0.419



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**Frontón nuevo / Escena de luz Fútbol sala / Superficie de cálculo pared izquierda /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 383

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.200 m, 24.877 m, 0.202 m)



Trama: 45 x 9 Puntos

E_m [lx]
234

E_{min} [lx]
106

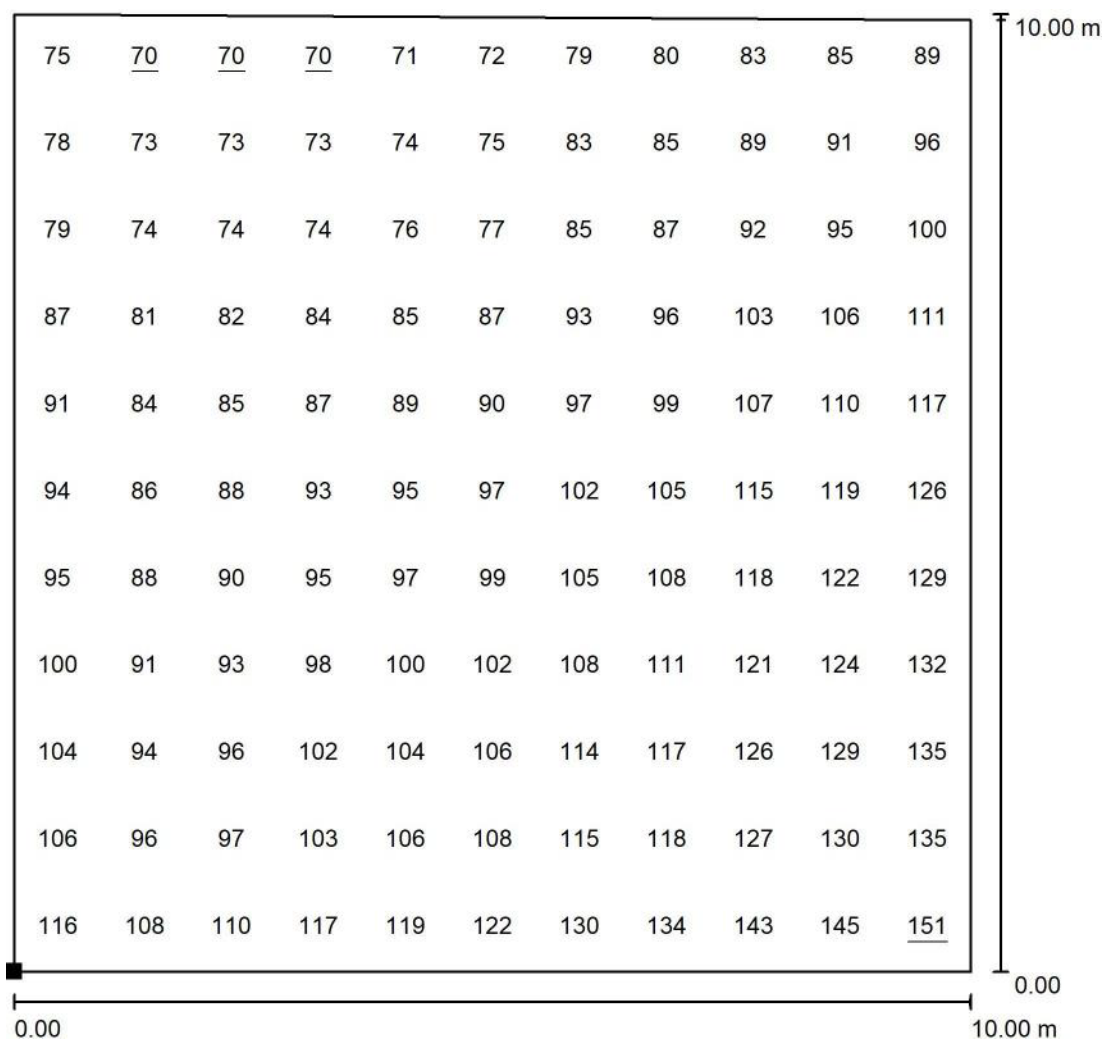
E_{max} [lx]
373

E_{min} / E_m
0.451

E_{min} / E_{max}
0.283

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Fútbol sala / Superficie de cálculo frontis / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 79

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(53.918 m, 24.888 m, 0.088 m)



Trama: 11 x 11 Puntos

E_m [lx]
99

E_{min} [lx]
70

E_{max} [lx]
151

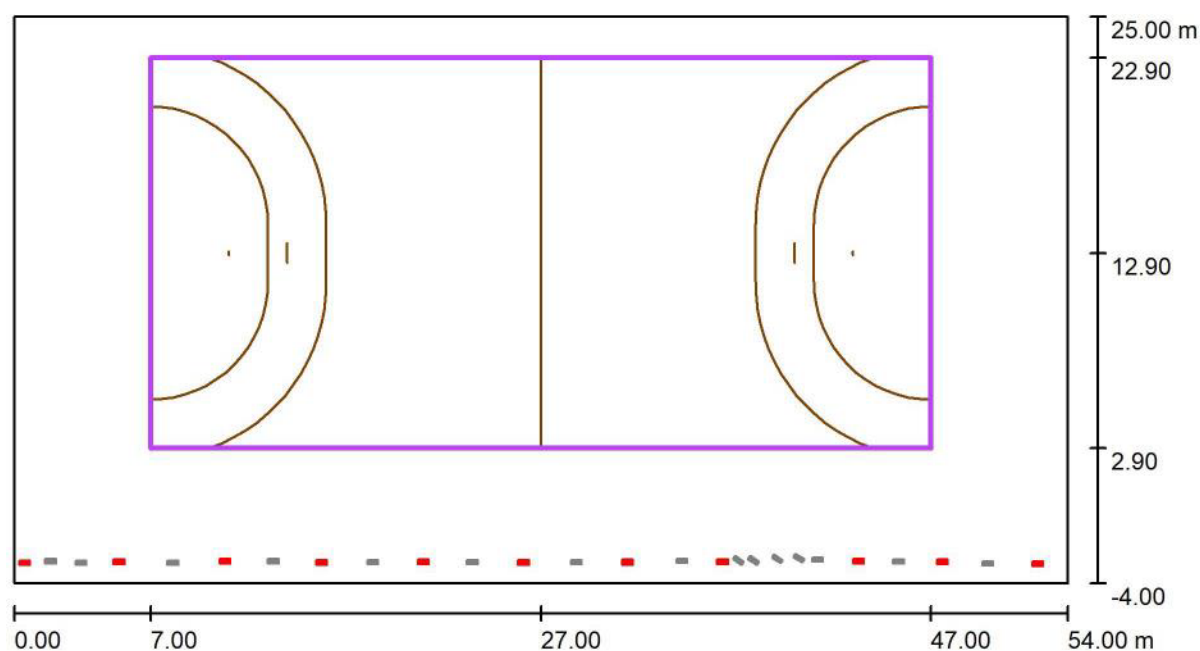
E_{min} / E_m
0.704

E_{min} / E_{max}
0.463



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón nuevo / Escena de luz Fútbol sala / Fútbol sala trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 387

Posición: (27.000 m, 12.900 m, 0.020 m)
Tamaño: (40.000 m, 20.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Fútbol sala

Sumario de los resultados

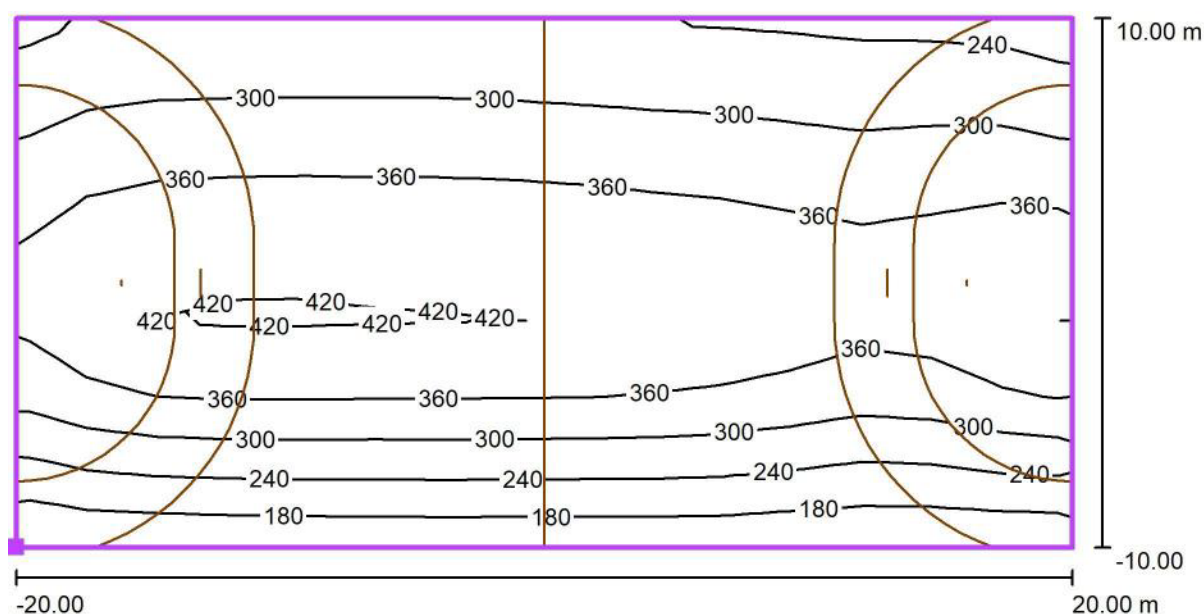
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	323	170	439	0.53	0.39	/	0.000	/

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



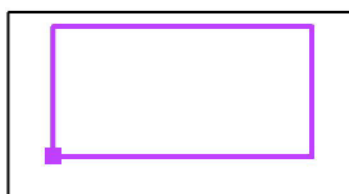
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**Frontón nuevo / Escena de luz Fútbol sala / Fútbol sala trama de cálculo (PA) /
Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 286

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (7.000 m, 2.900 m,
0.020 m)



Trama: 15 x 7 Puntos

E_m [lx]
323

E_{min} [lx]
170

E_{max} [lx]
439

E_{min} / E_m
0.53

E_{min} / E_{max}
0.39

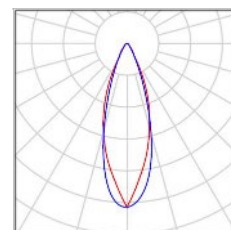


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Lista de luminarias

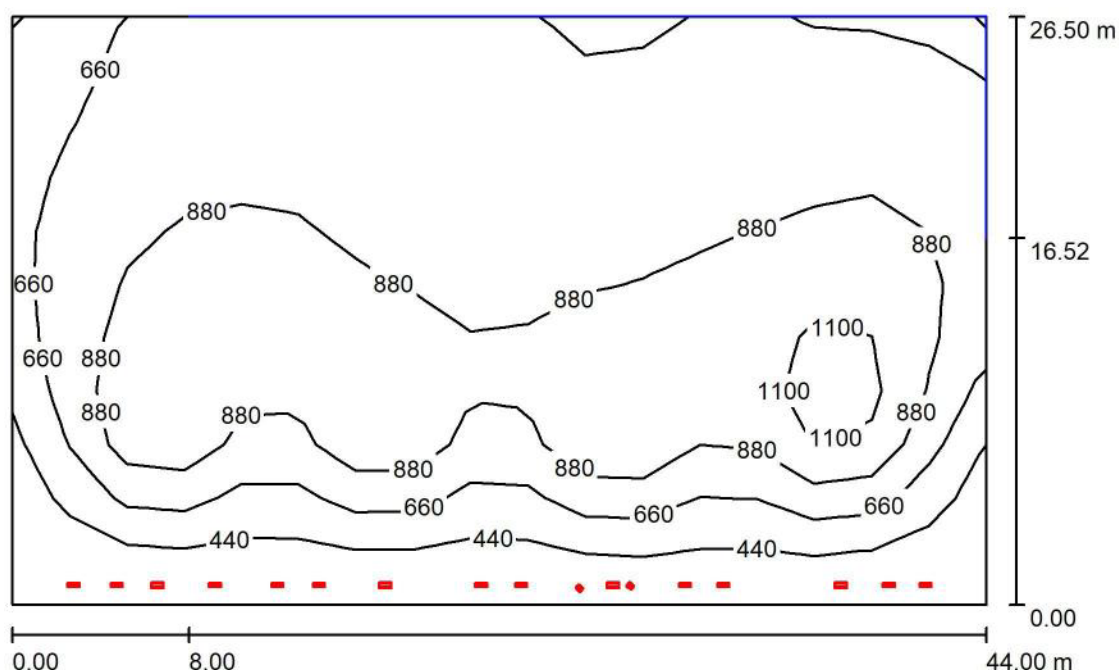
17 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U.
ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3 ATHLOS
Floodlighting luminaire
N° de artículo: ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3
Flujo luminoso (Luminaria): 80864 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 80864 lm
Potencia de las luminarias: 620.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 89 97 100 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 83000LM - 5700K (Factor
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Resumen



Altura del local: 13.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:341

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	759	246	1342	0.324
Suelo	20	729	234	1205	0.321
Techo	70	329	185	634	0.561
Paredes (4)	60	317	7.35	1030	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 17 x 11 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

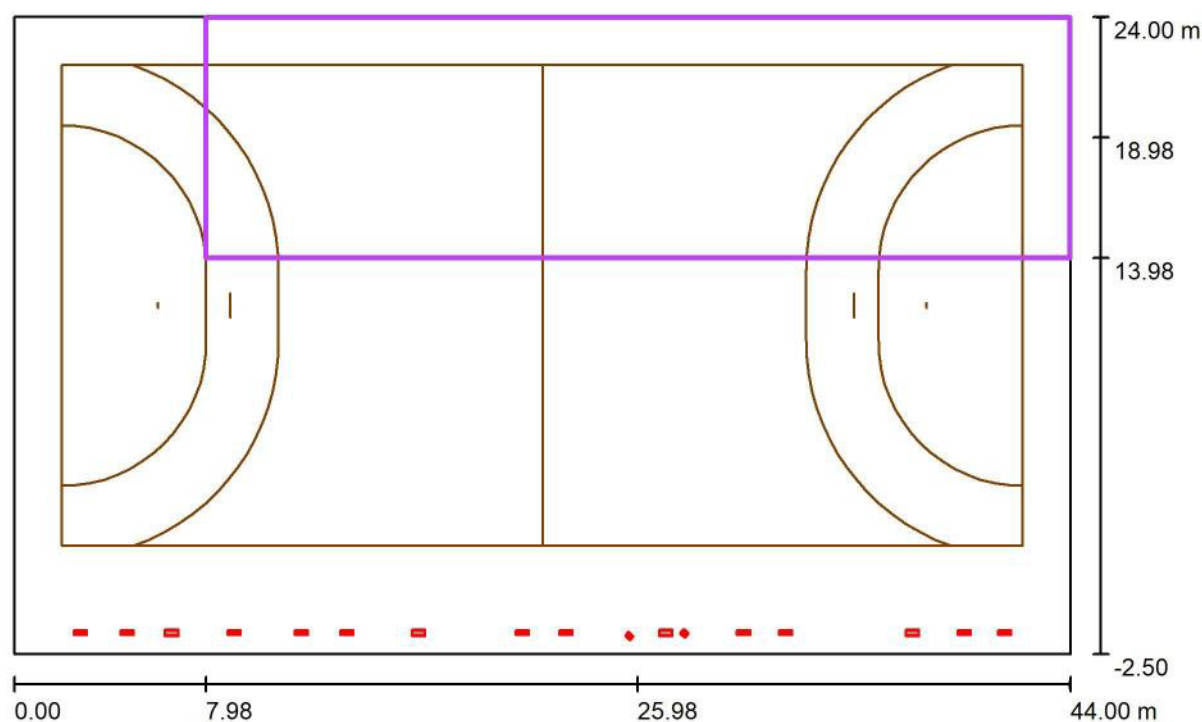
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	17	C.&G.CARANDINI S.A.U. ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3 ATHLOS Floodlighting luminaire (1.000)	80864	80864	620.3
Total:			1374682	1374682	10544.9

Valor de eficiencia energética: $9.04 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1166.00 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 (cancha) / Resumen



Escala 1 : 315

Posición: (25.980 m, 18.980 m, 0.030 m)
Tamaño: (36.000 m, 10.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 45 x 10 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Frontón

Sumario de los resultados

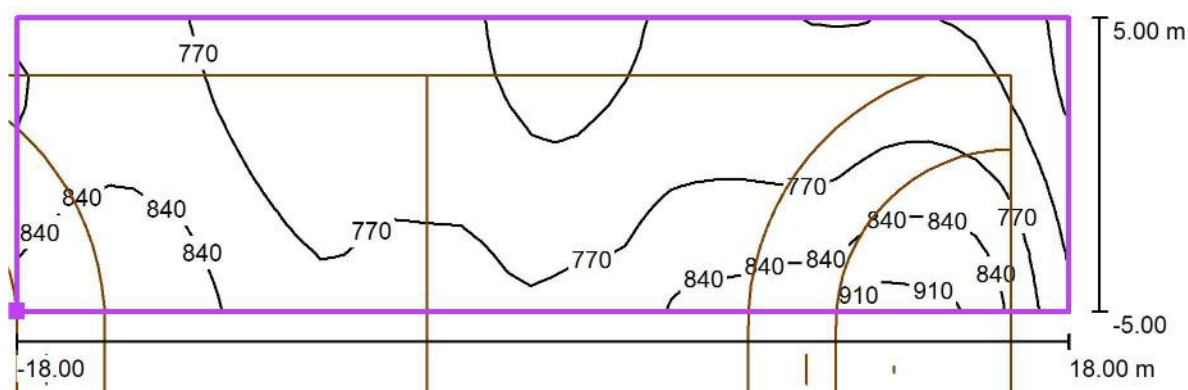
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	768	618	929	0.80	0.67	/	0.000	/

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



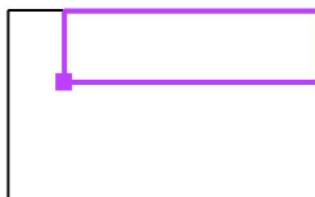
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 (cancha) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (7.980 m, 13.980 m,
0.030 m)



Trama: 45 x 10 Puntos

E_m [lx]
768

E_{min} [lx]
618

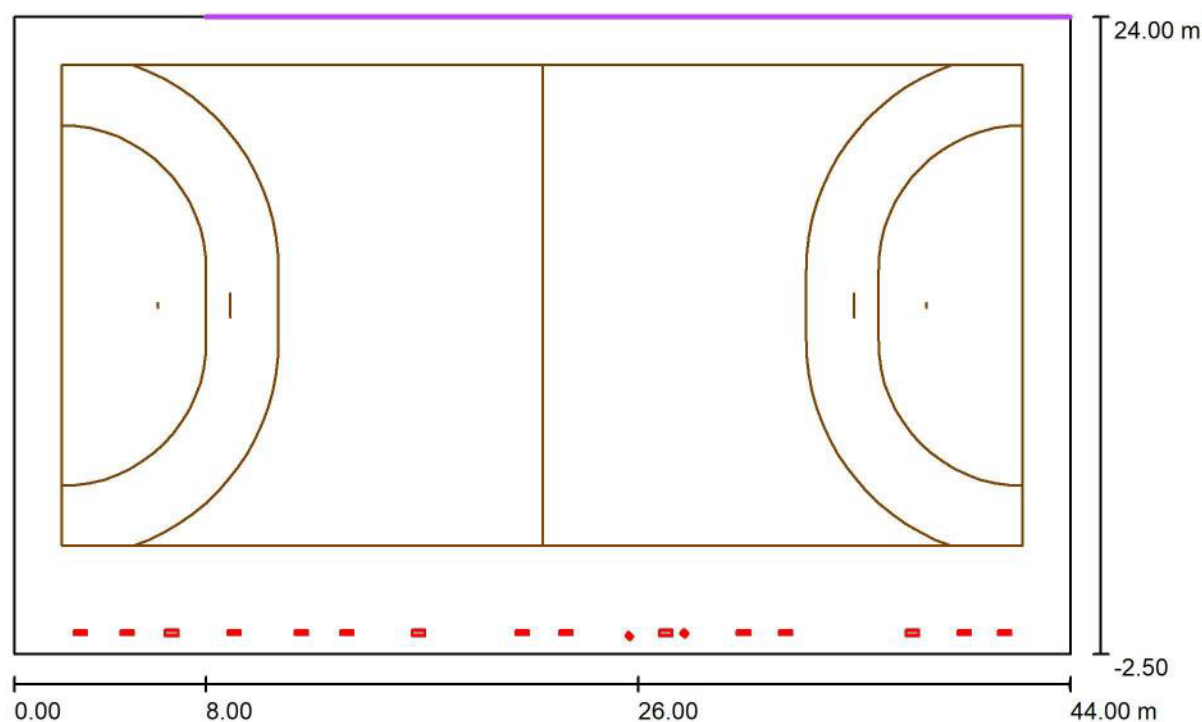
E_{max} [lx]
929

E_{min} / E_m
0.80

E_{min} / E_{max}
0.67

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 (pared lateral) / Resumen



Escala 1 : 315

Posición: (25.998 m, 23.998 m, 5.000 m)
Tamaño: (36.000 m, 10.000 m)
Rotación: (90.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 5 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Frontón

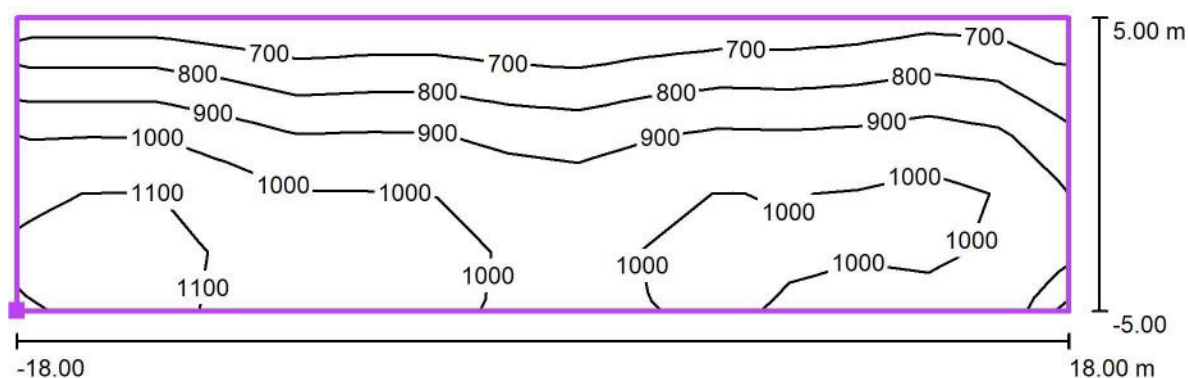
Sumario de los resultados

N°	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	921	645	1143	0.70	0.56	/	0.000	/

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

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Frontón 1 (pared lateral) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (7.998 m, 23.998 m,
0.000 m)



Trama: 15 x 5 Puntos

E_m [lx]
921

E_{min} [lx]
645

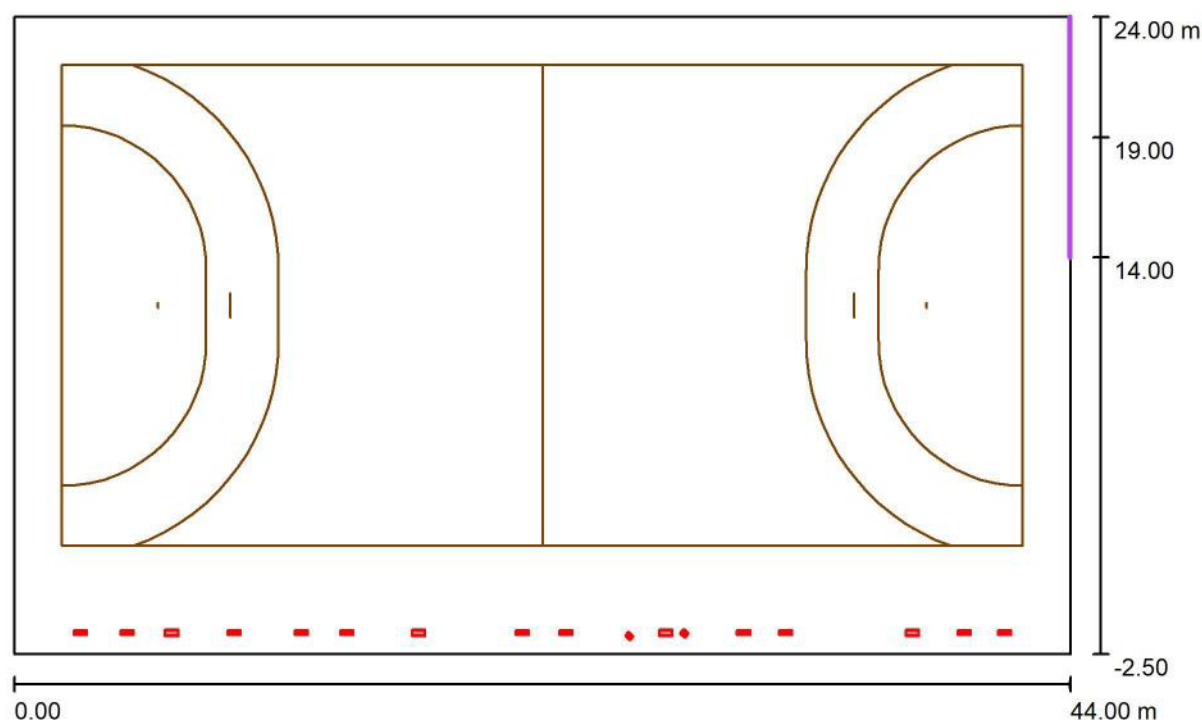
E_{max} [lx]
1143

E_{min} / E_m
0.70

E_{min} / E_{max}
0.56

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Frontón (pared frontis) / Resumen



Escala 1 : 315

Posición: (43.998 m, 18.999 m, 5.000 m)
Tamaño: (10.000 m, 10.000 m)
Rotación: (0.0°, -90.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 9 x 9 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Frontón

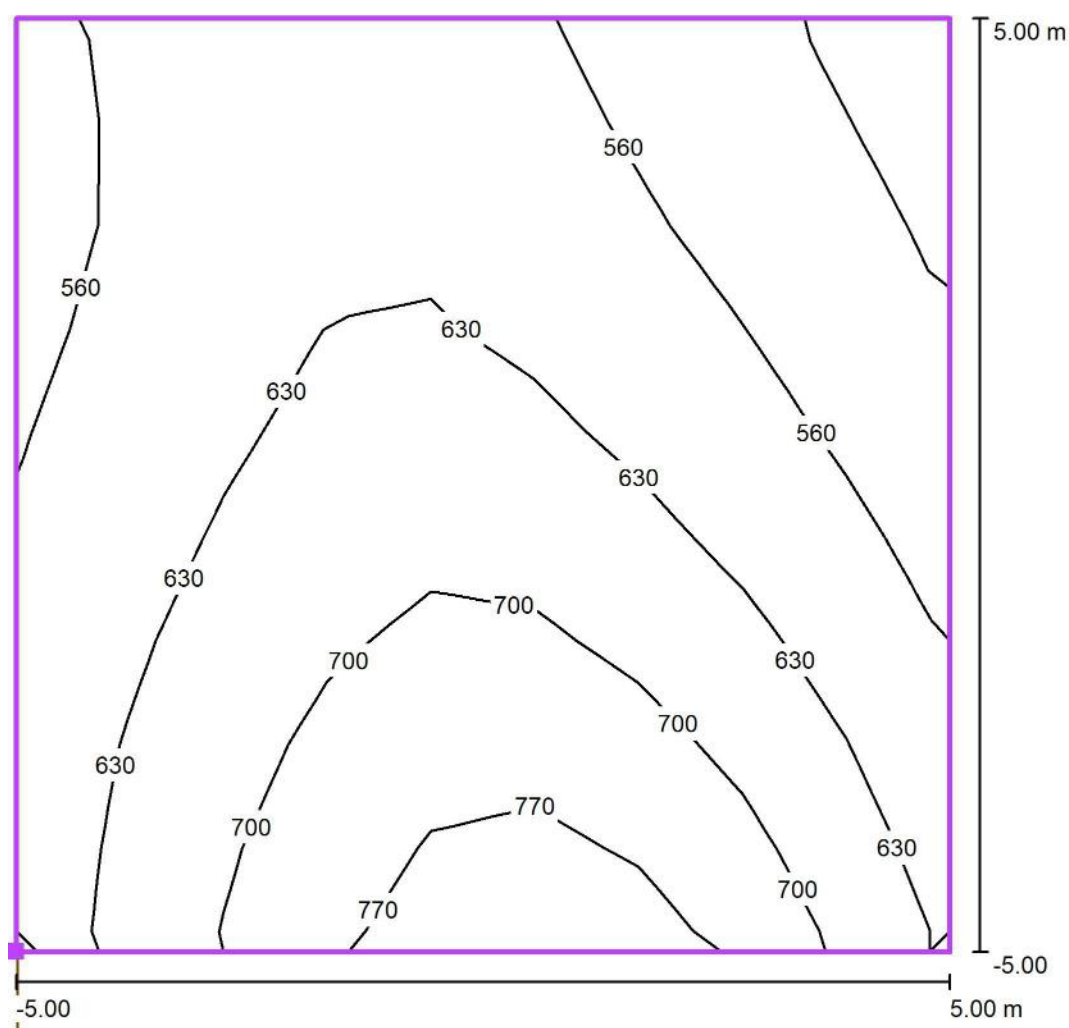
Sumario de los resultados

N°	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	627	467	805	0.74	0.58	/	0.000	/

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

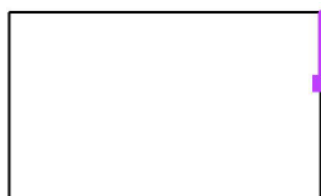
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Frontón / Frontón (pared frontis) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 81

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (43.998 m,
13.999 m, 0.000 m)



Trama: 9 x 9 Puntos

E_m [lx]
627

E_{min} [lx]
467

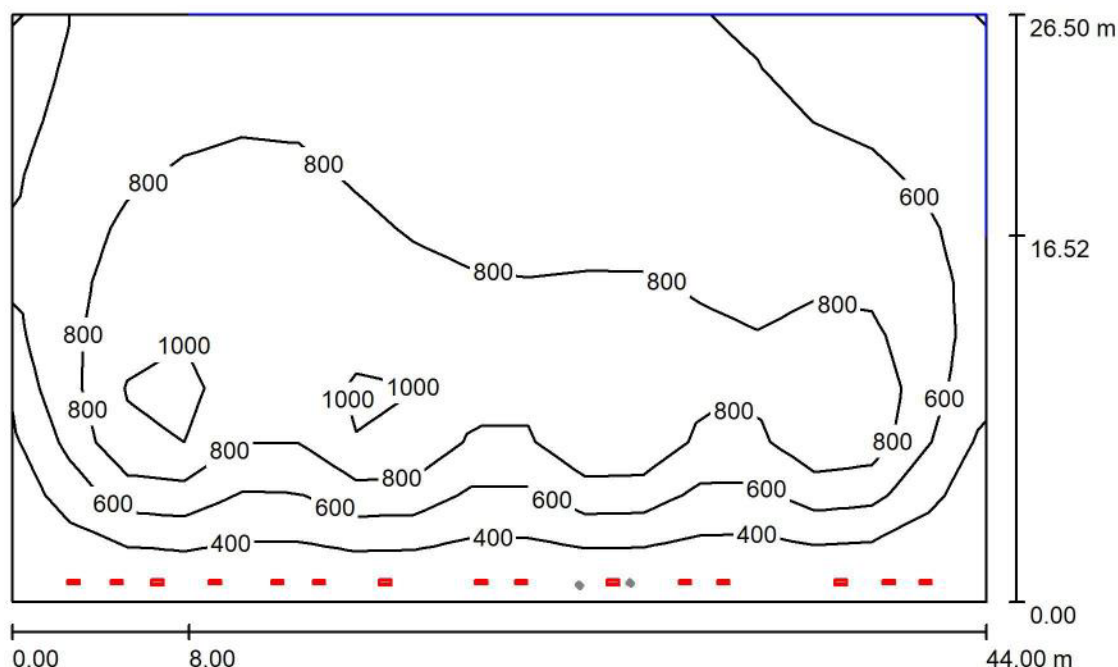
E_{max} [lx]
805

E_{min} / E_m
0.74

E_{min} / E_{max}
0.58

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Fútbol sala / Resumen



Altura del local: 13.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:341

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	689	217	1212	0.315
Suelo	20	663	200	1096	0.301
Techo	70	282	164	435	0.581
Paredes (4)	60	273	6.19	1020	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 17 x 11 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

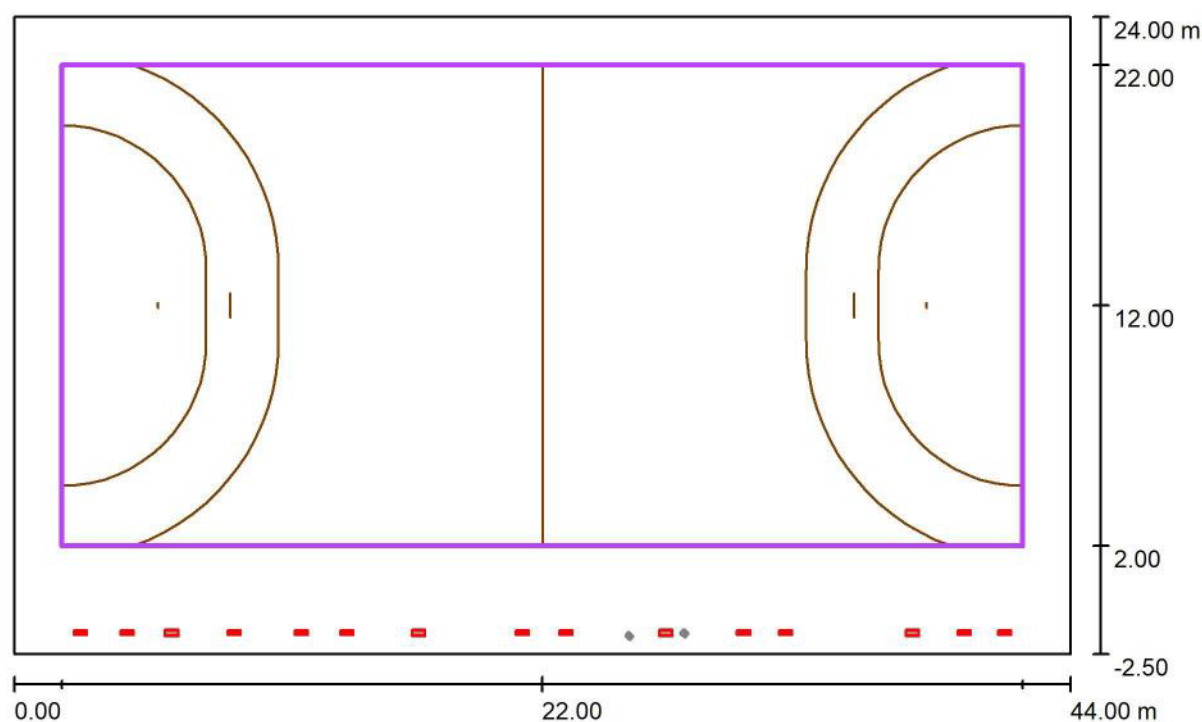
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	C.&G.CARANDINI S.A.U. ATH.1.W.CC.083.W.816.1.SCE3 ATHLOS Floodlighting luminaire (1.000)	80864	80864	620.3
Total:			1212955	1212955	9304.3

Valor de eficiencia energética: $7.98 \text{ W/m}^2 = 1.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1166.00 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Frontón viejo / Escena de luz Fútbol sala / Fútbol sala trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 315

Posición: (22.000 m, 12.000 m, 0.020 m)
Tamaño: (40.000 m, 20.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Fútbol sala

Sumario de los resultados

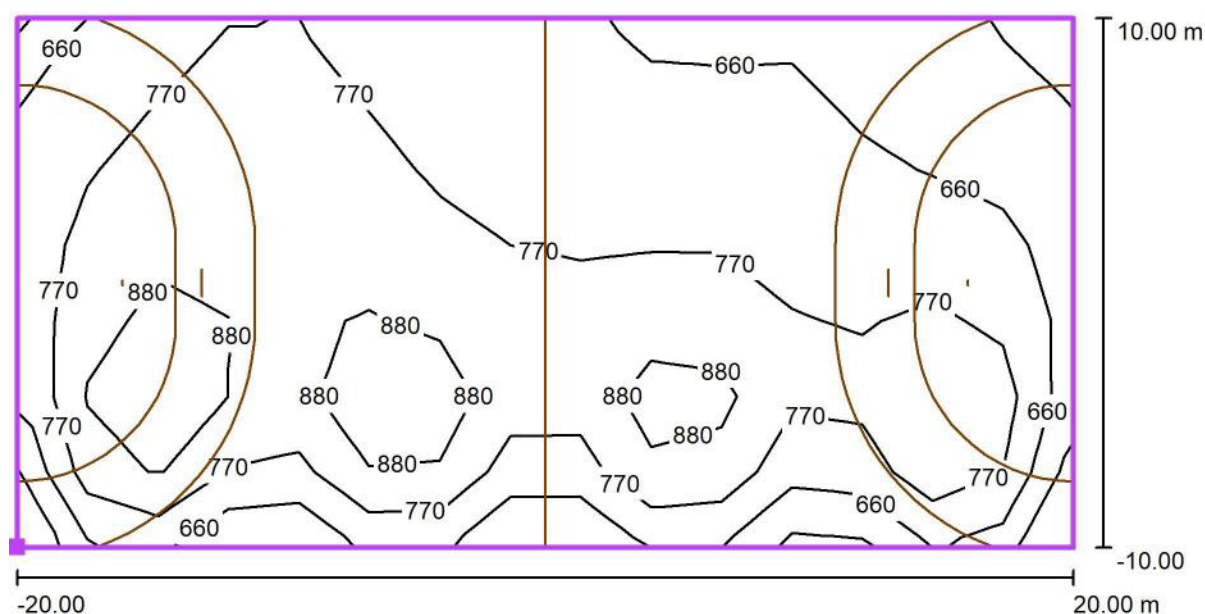
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	766	540	1083	0.71	0.50	/	0.000	/

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



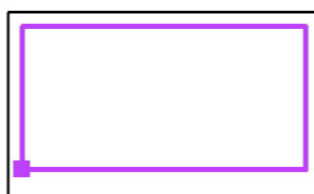
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**Frontón viejo / Escena de luz Fútbol sala / Fútbol sala trama de cálculo (PA) /
Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 286

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado: (2.000 m, 2.000 m,
0.020 m)



Trama: 15 x 7 Puntos

E_m [lx]
766

E_{min} [lx]
540

E_{max} [lx]
1083

E_{min} / E_m
0.71

E_{min} / E_{max}
0.50



1.14.- CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGETICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	FRONTONES AYUNTAMIENTO DE CABANILLAS		
Dirección	CALLE SAN ISIDRO, 3 BAJO		
Municipio	CABANILLAS	Código Postal	31511
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1975
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	310000000001618136XF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	FRANCISCO JAVIER ZARDOYA GOMEZ	NIF(NIE)	78742280D
Razón social	FRANCISCO JAVIER ZARDOYA GOMEZ	NIF	78742280D
Domicilio	CABALLEROS TEMPLARIOS, 14 1º IZQ		
Municipio	RIBAFORADA	Código Postal	31550
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	info@zhi.es	Teléfono	948844314
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 374.1 A 374.1-607.9 B 607.9-935.2 C 935.2-1215.8 D 1215.8-1496.3 E 1496.3-1870.4 F ≥ 1870.4 G	< 63.4 A 63.4-103.0 B 103.0-158.4 C 158.4-205.9 D 205.9-253.5 E 253.5-316.8 F ≥ 316.8 G

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 07/08/2023

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

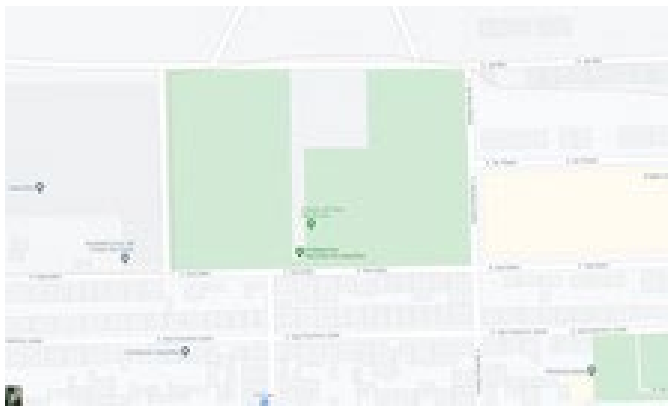
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	2400.0
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
--------	------	------------------------------	-------------------------------------	-------------------

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
--------	------	------------------------------	-------------------------------------	--------------	----------------------------------	---------------------------------

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.0
---	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	28.15	4.33	650.00	Conocido
Edificio Objeto	30.69	3.01	1020.00	Conocido
TOTALES	30.71			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	2400.0	Intensidad Media - 12h

ANEXO 4 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 63.4 A 63.4-103.0 B 103.0-158.4 C 158.4-205.9 D 205.9-253.5 E 253.5-316.8 F ≥ 316.8 G 56.7 A		CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	-	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	-
		0.00		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	A
		20.59		36.06	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]					

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

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	56.66	135979.68
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.00	0.00

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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 374.1A 374.1-607.9B 607.9-935.2C 935.2-1215.8D 1215.8-1496.3E 1496.3-1870.4F ≥ 1870.4G	334.5A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	-	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	-
		0.00		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	A
		121.58		212.89	

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
No calificable			
		Demanda de calefacción [kWh/m ² año]	Demanda de refrigeración [kWh/m ² año]

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

ANEXO 5
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
Apartado no definido

ANEXO 6

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	07/08/2023
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	310000000001618136XF	Versión informe asociado	09/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	09/08/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
MEJORA LED ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) SUSTITUCIÓN DE ILUMINACIÓN
Coste estimado de la medida -
Otros datos de interés NO EXISTE CALEFACCIÓN EN LOS FRONTONES

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
< 294.1 A 294.1-477.9 B 477.9-735.2 C 735.2-955.8 D 955.8-1176.3 E 1176.3-1470.4 F ≥ 1470.4 G	239.31 A	< 49.8 A 49.8-81.0 B 81.0-124.5 C 124.5-161.9 D 161.9-199.3 E 199.3-249.1 F ≥ 249.1 G	40.54 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]
No calificable	< 89.6 A 89.6-145.6 B 145.6-224.0 C 224.0-291.2 D 291.2-358.5 E 358.5-448.1 F ≥ 448.1 G 98.26 B

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	310000000001618136XF	Versión informe asociado	09/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	09/08/2023

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]	Tipo post mejora	Servicio asociado post mejora	Consumo de energía post mejora

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	310000000001618136XF	Versión informe asociado	09/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	09/08/2023

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²100lux]	Iluminancia media [lux]	Potencia instalada post mejora [W/m²]	VEEI post mejora [W/m²100lux]	Iluminancia media post mejora [lux]
Edificio Objeto	28.15	5.0	560	16.8	3.0	560.0
Edificio Objeto	30.69	3.9	790	23.7	3.0	790.0
TOTALES	29.57	-	-	20.67	-	-

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio Objeto	2492.0	Intensidad Media - 12h



1.15.- ANEXO – FICHAS TÉCNICAS

Athlos



VENTAJAS CLAVE

- Proyector para grandes alturas con 1 o 2 módulos de 600W y 1.200W.
- Módulo LED y Horquilla ajustable en posición e inclinación.
- Robustez: IP66/ IP67 + IK08.
- Hasta 6 distribuciones fotométricas.
- 1 módulo:
Hasta 145lm/W
- 2 módulos:
Hasta 146 lm/W
- Visibilidad y uniformidad excelentes.
- Vida útil L90B10 100.000h a (Ta) 25°C.
- 5 años de garantía.

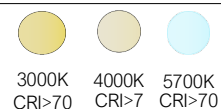


Acabado marino
(M7022B)

DESCRIPCIÓN

Athlos es el proyector de Carandini para aplicaciones de gran altura y espacios deportivos. Su fácil instalación, su robustez, con tecnología

LED de última generación y las distribuciones ópticas que incorpora hacen que sea una solución de gran calidad y versatilidad.



Consultar CRI>80

NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4



1 M: 62.603 lm - 91.624 lm
(600 W)
2 M: 127.419 lm - 187.237 lm
(1.200 W)



1 M: 18,0 Kg
2 M: 36,0 Kg



1 M:
145lm/W
2 M:
146 lm/W



1 M: 0,22 m²
2 M: 0,35 m²



-40°C - +50°C



0,00% - 0,35%
FHS/ULR

*Informes de ensayos de Laboratorios independientes.
Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025.

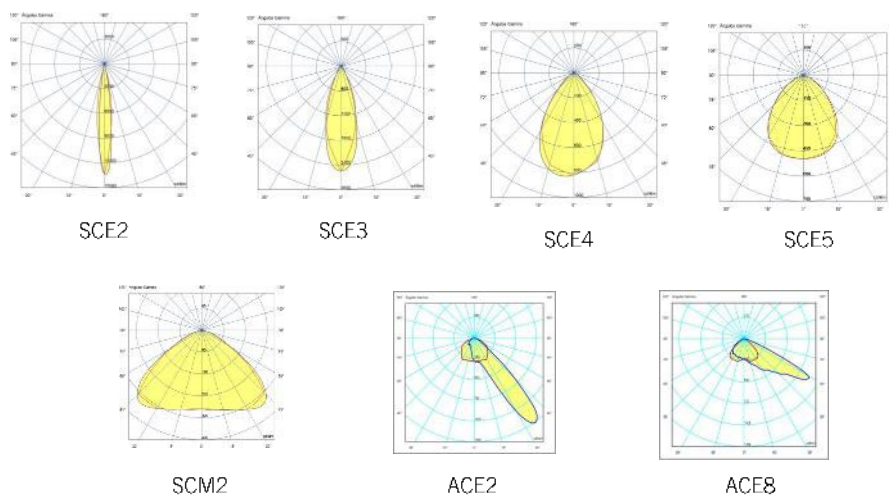
120/277V
Opcional 240V-480V
50-60Hz
L90B10 100.000h
Ta 25°C

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com -
www.carandini.com

ATHLOS

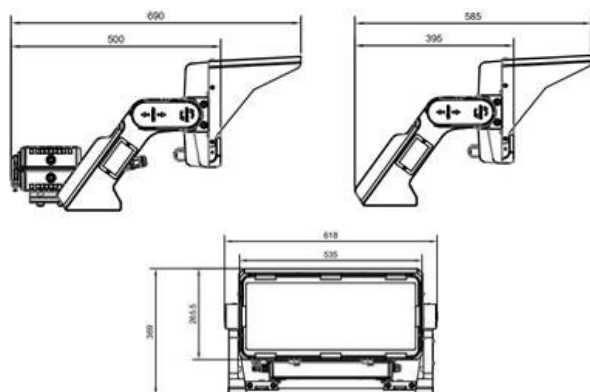
DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Dispone de las 7 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:

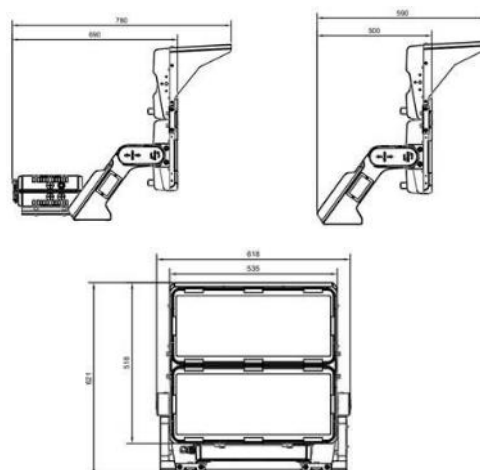


DIMENSIONES

Athlos 1 módulo



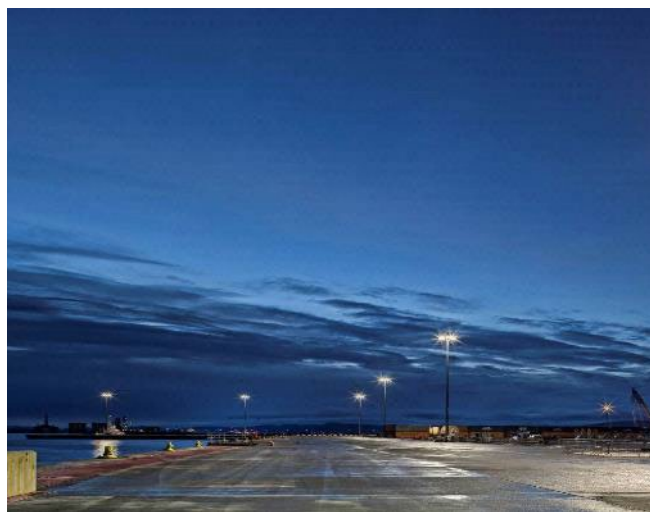
Athlos 2 módulos



*Opcionalmente puede incluir un paralúmen para contener la luz.

APLICACIONES

Campos de fútbol, pistas de tenis, pistas de atletismo, parkings, puertos y aeropuertos entre muchas otras aplicaciones de grandes alturas.



C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com -
www.carandini.com

ATHLOS

CARACTERÍSTICAS ATHLOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Armadura y acoplamiento	Aluminio inyectado a alta presión EN AC-44100 con bajo contenido en cobre < 0,1%.
Cierre	Vidrio plano templado 4mm.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanquidad general	IP66/ IP67 (EN 60598-1 y EN 60529)
Grado de protección contra impactos	IK08 (EN 62262)
Temperatura de funcionamiento	Ta -40°C a +50°C Según configuración de la luminaria.
Vida estimada	L90B10 100.000h a Ta de 25°C. Valoraciones de mantenimiento lumínico a 25°C. Se calculan por TM-21 en base a datos LM-80.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Clase eléctrica	Clase I
Voltaje de entrada	120/277V/ 50Hz - 60Hz Opcional 240V-480V
Factor de potencia	> 0,95
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones 10kV - 10kA Opcional 20kV - 20kA

MANTENIMIENTO Y MONTAJE

Instalación y mantenimiento	Driver instalado en la parte posterior del proyector en una caja IP66. Se puede suministrar la caja del equipo separada del proyector para colocarla separada de la luminaria, a una distancia de hasta 20m. Distancias mayores de 20m, consultar. El cable que va del equipo hasta la luminaria incorpora una malla protectora metálica, únicamente cuando la caja equipo está instalada en la parte posterior de la luminaria. En el caso de ir la caja separa del proyector, el cable extra no se suministra de manera estándar y no lleva malla protectora metálica.
Fijación	H01: Fijación mediante horquilla.
Regulación mecánica	La horquilla tiene una inclinación de hasta 270°.
Accesorios	- Cable de 25 metros. Sin maya de protección. - Paralumen para las versiones de 1 y 2 módulos. - Puntero láser para facilitar la instalación.

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS

Paquete lumínico real	1 M: 62.603 lm - 91.624 lm (600 W) 2 M: 127.419 lm - 187.237 lm (1.200 W)
Temperatura de color del LED	Disponible en 3.000 K, 4.000 K y 5.700 K. 5.000K a consultar.
Índice de reproducción cromática (CRI)	CRI>70. Consultar CRI>80.
LEDs	Incorpora: 240, 480 LEDs (Sólo con SCE2, ACE2, ACE8). 816, 1632 LEDs (Sólo con SCE3, SCE4, SCE5, SCM2).
ULR	Entre 0,00% y 0,35% (Upward Light Ratio).
Distribuciones fotométricas	SCE2: al. Longitudinal 10° ap. Transversal 10° SCE3: al. Longitudinal 30° ap. Transversal 30° SCE4: al. Longitudinal 60° ap. Transversal 60° SCE5: al. Longitudinal 90° ap. Transversal 90° SCM2: al. Longitudinal 120° ap. Transversal 120° ACE2: al. Longitudinal. 30° y ap. Transversal. 35°. ACE8: al. Longitudinal. 60° y ap. Transversal. 45°.
Control térmico LED	Control térmico por los 3 principios de transferencia de calor: conducción, convección y radiación que ayudan a conseguir largas vidas del LED y del driver.

GESTIÓN Y CONTROL

Equipos	RD: LED Regulable Protocolo DALI. A0: LED Regulable Protocolo 0-10V.
---------	---

ACABADOS

Color predefinido de la luminaria

	Pintura Poliéster polvo de color gris RAL 7015 Texturado.
---	---

Protección anticorrosión

	Acabado Marino (1.000h).
---	--------------------------

*Esta luminaria no permite pintarse de ningún otro color

FOTOGRAFÍAS ATHLOS



Driver instalado en la parte posterior del proyector, en una caja IP66.



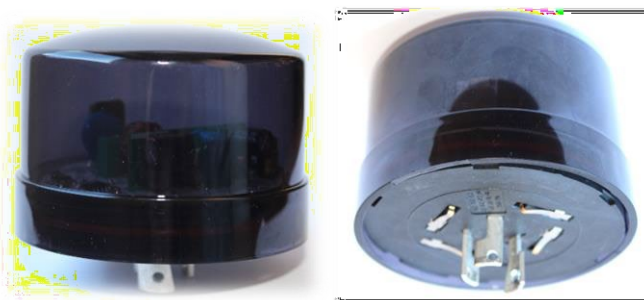
El proyector se puede regular hasta 270°



Paralumen para contener la luz.



El diseño de Athlos maximiza la gestión del calor producido por el proyector

**CASAMBI
INSIDE**

■ Descripción

CAS-UNI-NEMA-5P-81-DA permite el control autónomo y la regulación de dispositivos DALI (drivers LED, balastos electrónicos, etc.) de forma fácil. No es necesario utilizar concentradores, dispositivos maestros ni programas informáticos complejos.

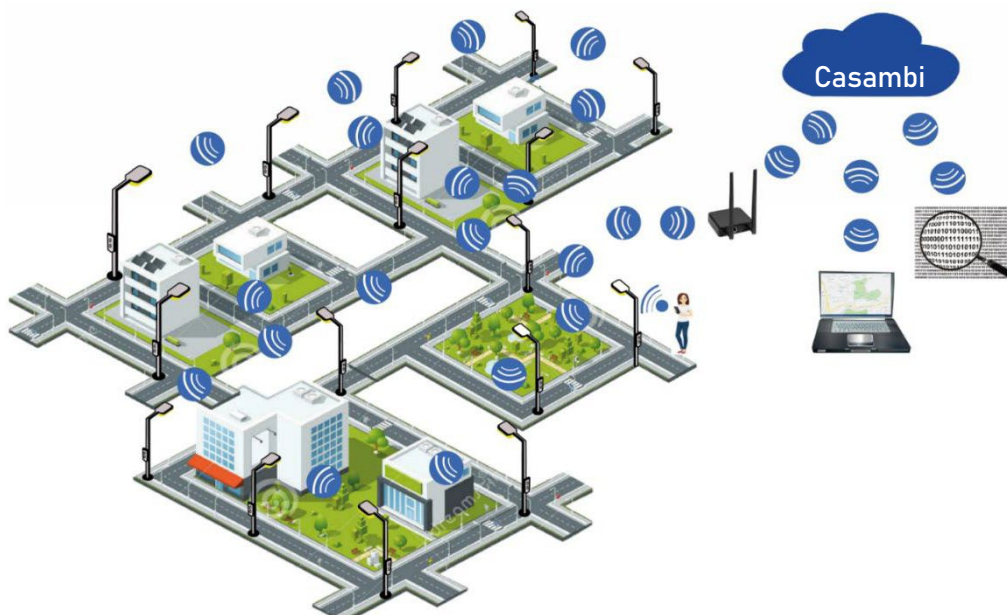
La comunicación se realiza mediante una red mallada Bluetooth.

Cada nodo de control almacena la información de su propia configuración y también la del resto de nodos instalados en la misma red. Esto dota al sistema de un alto nivel de robustez y también simplifica el eventual reemplazo de algún nodo de control, ya que se incorporaría a la red sin tener que programarlo.

La configuración y el control se pueden realizar desde un teléfono móvil o tablet utilizando la aplicación gratuita CASAMBI (disponible para iOS y Android). Una vez configuradas, las redes funcionan de forma autónoma. El control remoto de la instalación es posible a través de la nube Casambi mediante un dispositivo con la App Casambi que tenga conexión a Internet habilitado como gateway.

Su utilidad principal es el control de instalaciones de iluminación exterior. Están provistos de una carcasa IP66 resistente a impactos y a los rayos UV. Incorpora membrana de ventilación hidrofóbica para evitar la condensación.

La conexión eléctrica y la fijación mecánica se realizan a través de un zócalo estandarizado NEMA (ANSI 136.41) sin necesidad de usar herramientas, mediante inserción y giro.



■ Funcionamiento

Mediante la App CASAMBI APP es posible agrupar las luminarias por calles, establecer niveles de regulación basados en la hora o relativos al amanecer/anocheecer, programar eventos de calendario para fechas específicas, etc.

Se pueden seleccionar diferentes tipos de red (con diferentes velocidades de comunicación y rangos de alcance). El rango de alcance entre los nodos de control en exteriores sin obstáculos es de hasta 70m en redes Equilibradas BLE4.0 y puede exceder los 200m en redes BLE5.0 Largo alcance. La incorporación de los nodos a la red debe hacerse individualmente con un teléfono móvil o tablet dentro del rango de alcance de cada unidad. Para realizar la posterior configuración y puesta en marcha de todos los nodos de la instalación, basta con estar dentro del rango de alcance de uno de ellos. Al tratarse de una red mallada, los nodos se comunican entre sí hasta que la información llega al nodo para el que estuviera destinada, aunque esté situado lejos.

Cada red puede admitir hasta 250 nodos de control (u otros equipos Casambi). Dependiendo de la velocidad de transmisión de la red y del tráfico de datos previsto, el número máximo de equipos puede verse reducido para asegurar un comportamiento fluido. Una instalación puede tener un número ilimitado de redes que se pueden agrupar en un site. A través de los sites se pueden controlar diferentes redes simultáneamente, para ello, cada red debe tener acceso a Internet a través de un dispositivo con la aplicación Casambi instalada y con la función gateway activada.

La comunicación está dotada de seguridad mediante mensajes encriptados. Es posible establecer diferentes niveles de acceso y permisos (usuario, gestor, administrador). La información de la configuración de la red se puede almacenar opcionalmente en la nube CASAMBI y recuperarla si fuera necesario. Pueden crearse múltiples puntos de restauración. Cuando un nodo de control recibe una actualización de firmware, esta se retransmitirá automáticamente a los demás nodos de la red.

Puede funcionar en diferentes modos (encendido/apagado, regulación 0-100%, control circadiano, blanco dinámico, RGB, RGBW, etc.).

Existen diferentes perfiles disponibles para poder elegir el que se adecue a los requisitos del driver/balasto de la luminaria (consulte la lista de perfiles),

Es compatible con dispositivos de otros fabricantes que también incorporen el chip CASAMBI y con productos CASAMBI Ready como: luminarias, sensores de presencia y luminosidad, relés, botones, etc.

Algunos perfiles permiten conectar un sensor DALI-2 externo de movimiento/luminosidad que se mostrará como un sensor Casambi en la App. La temperatura de cada nodo de control se puede visualizar desde la aplicación Casambi.

CAS-UNI-NEMA-5P-81-DA incorpora la función "Smart switching": Es posible activar escenas o modos preestablecidas mediante el apagado y reencendido de la alimentación.

CAS-UNI-NEMA-5P-81-DA está preparado para IoT. Puede recibir Información de un Driver o balasto D4i (Consumo, horas de funcionamiento, temperatura, averías, etc.), que puede enviarse a la nube Casambi mediante un dispositivo conectado a internet y con la App Casambi habilitada como Gateway. El acceso a estos datos es posible a través de la API Casambi y el protocolo estandarizado JSON.



■ Especificaciones técnicas

CAS-UNI-NEMA-5P-81-DA	
Tensión nominal de línea	110-277Vac
Rango de tensión de entrada	85-305Vac
Frecuencia	47-63Hz
Intensidad de línea	≤ 23mA
Consumo en reposo (standby)	<0,8W@230Vac (Bus DALI desconectado)
Consumo	<1W @230Vac (Un equipo DALI conectado)
Señal de control	DALI
Tensión de la fuente DALI integrada	16VCC (aislados de la línea)
Corriente de la fuente DALI integrada	100mA máximo (*)
Rango de regulación	0-100%
Corriente máxima de salida LOUT	5A máx.
Interfaz de comunicación RF	Bluetooth 4.0 o 5.0 Low energy (BLE)
Protocolo de comunicación RF	Casambi
Espectro RF	2402-2483 MHz
Red RF	Red mallada de alta disponibilidad con espectro de dispersión basado en saltos continuos de frecuencia.
Potencia máxima de transmisión RF	+7 dBm
Clase inalámbrica	Clase 2
Seguridad de datos	Encriptación AES 128 bit + criptografía de curva elíptica
Actualización de firmware	Inalámbrica OTA (Over the air).
Actualización de hora/fecha	Contador interno automático. Actualizable por App, o Casambi gateway, o mediante dispositivo Timer-Casambi, en caso de fallo de tensión de alimentación en toda la red.
Protecciones	Exceso de temperatura, sobretensiones transitorias y permanentes.
Monitorización de temperatura	Temperatura interna visible en la App Casambi
Temperatura de funcionamiento	-40° a +80°C
Dimensiones	Diámetro 88mm. Altura 63mm
Peso	150gr (caja individual incluida)
Material de la envolvente	PC con tratamiento anti-UV
Clase de aislamiento	Aislamiento reforzado 
IP	66
IK	09
Conector	NEMA 5P (ANSI C136.41)
Normativas	EN 61347-1:2016, EN 61347-2-11:2003, EN 55015:2013, EN61547:2011, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 301489-1, EN 301489-17
Normativas DALI	IEC 62386 parte 101, 102, 201, 203, 207, 250, 251, 252, 253
Directivas	(LVD) 2014/35/UE, (EMC) 2014/30/UE, (RED) 2014/53/UE, (RoHS) 2011/65/UE, (REACH) 1907/2006.

(*) La corriente máxima suministrada por otros componentes en el bus DALI no podrá exceder de 150mA.

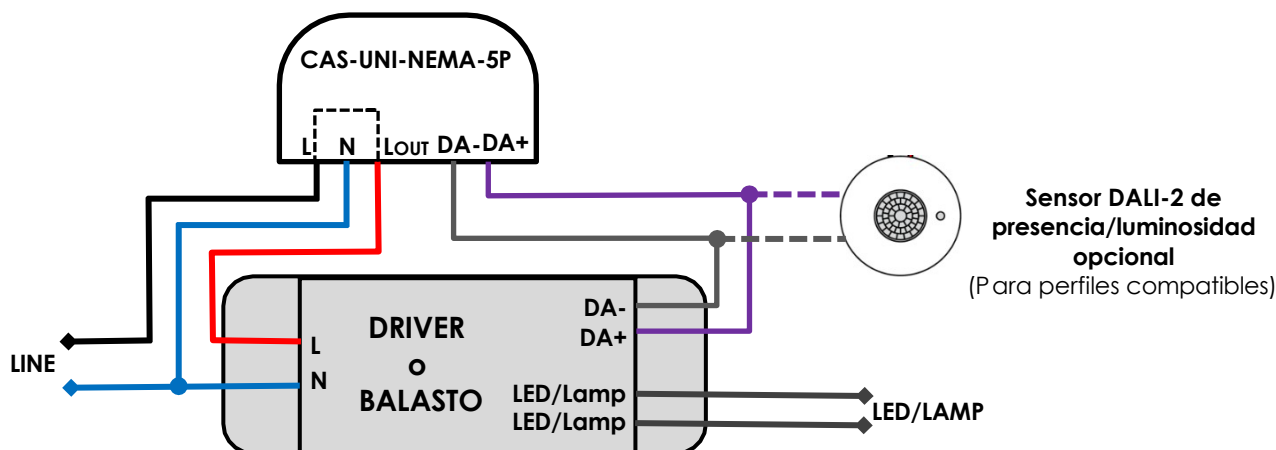
■ Perfiles (fixtures) estándar

PERFIL	DESCRIPCIÓN
DALI Lin* Broadcast	DALI Broadcast. Curva lineal de regulación. Perfil de fábrica por defecto. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* Broadcast (New)	DALI Broadcast. Curva lineal de regulación. Driver memory power-on level.
DALI Lin* BC+ Ext.Sensors	DALI Broadcast. Curva lineal de regulación. Un sensor de movimiento y lumínico DALI-2 externo compatible conectado al bus DALI aparecerá como un sensor Casambi en la App.
DALI Log Broadcast	DALI Broadcast. Curva logarítmica de regulación. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* (4xGroup)	DALI Broadcast 4xGroup. Curva lineal de regulación. Controla grupos DALI G0-G3. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* (6xGroup)	DALI Broadcast 4xGroup. Curva lineal de regulación. Controla grupos DALI G0-G5. Driver memory power-on level.
DALI Log (4xGroup)	DALI Broadcast 4xGroup. Curva logarítmica de regulación. Controla grupos DALI G0-G3.
DALI Lin* DT6 TW 2.2-6K SA	DALI DT6 Blanco dinámico. 2200K-6000K. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0, A1. Direccionamiento DALI automático. Driver power-on level 100%.
DALI Lin* DT6 TW 2.2-3K SA	DALI DT6 Blanco dinámico. 2200K-3000K. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0, A1. Direccionamiento DALI automático. Driver power-on level 100%.
DALI Lin* DT6 RGB SA	DALI DT6 RGB. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A2. Direccionamiento DALI automático. Driver power-on level 100%.
DALI Log DT6 RGB SA	DALI DT6 RGB. Curva logarítmica de regulación. Usa direcciones A0-A2. Direccionamiento DALI automático. Driver power-on level 100%.
DALI Lin* DT6 RGBW SA	DALI DT6 RGBW. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A3. Control dedicado para canal blanco. Direccionamiento DALI automático. Driver power-on level 100%.
DALI Lin* DT6 RGB/W+W SA	DALI RGB/W+W Short Address. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A4. Control de balance Color/Blanco1. Control adicional para Blanco2. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* RGB (3xGroup)	DALI DT6 RGB. Curva lineal de regulación. Usa grupos G0-G2. G0 es Rojo, G1 es Verde, G2 es Azul. DALI power-on level 0%.
DALI Log RGB (3xGroup)	DALI DT6 RGB. Curva logarítmica de regulación. Usa grupos G0-G2. G0 es Rojo, G1 es Verde, G2 es Azul. DALI power-on level 0%.
DALI Lin* DT6 2x(R,G,B,W) SA	DALI DT6 RGB. Curva lineal de regulación. Controles individuales para color de dos conjuntos RGBW. Usa direcciones A0-A7. Direccionamiento DALI automático. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* DT6 1xDIM SA	DALI DT6 1xDimmer. Curva lineal de regulación. Usa dirección A0. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 2xDIM SA	DALI DT6 2xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0, A1. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 2xDIM SA+ Ext.Presence	DALI DT6 2xDimmers. Curva lineal de regulación. Un sensor de movimiento DALI-2 externo compatible conectado al bus DALI aparecerá como un sensor Casambi en la App. Usa direcciones A0, A1. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 3xDIM SA	DALI DT6 3xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A2. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 4xDIM SA	DALI DT6 4xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A3. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 5xDIM SA	DALI DT6 5xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A4. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 6xDIM SA	DALI DT6 6xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A5. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 7xDIM SA	DALI DT6 7xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A6. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT6 8xDIM SA	DALI DT6 8xDimmers. Curva lineal de regulación. Usa direcciones A0-A7. El control desde el icono sobrescribe los ajustes de regulación de los canales individuales. Direccionamiento DALI automático. Driver memory power-on level.
DALI lin* DT8 TW 1.8-3K BC	DALI-2 DT8 Blanco dinámico. 1800-3000K. Broadcast. Curva lineal de regulación. Driver memory power-on level.

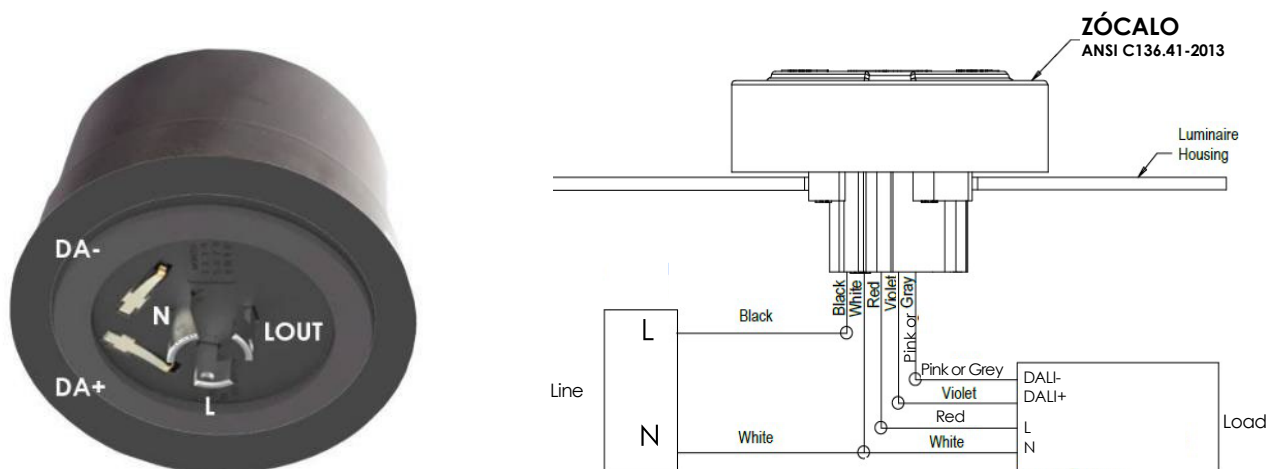
DALI lin* DT8 TW 2-3K B	DALI-2 DT8 Blanco dinámico. 2000-3000K. Broadcast. Curva lineal de regulación. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT8 TW 2.7-6K BC	DALI-2 DT8 Blanco dinámico. 2700K-6000K. Broadcast. Curva lineal de regulación. Driver power-on level 0%.
DALI Log DT8 TW 1.5-7.9K BC	DALI-2 DT8 Blanco dinámico. 1500K-7900K. Broadcast. Curva logarítmica de regulación. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* DT8 2xTW 2.7-6K BC	DALI-2 DT8 Blanco dinámico. 2700K-6000K. Broadcast. Curva lineal de regulación. Un control de CCT. 2 controles de nivel. DALI power-on level 0%.
DALI Lin* DT8 RGB BC	DALI-2 DT8 RGB Broadcast. Curva lineal de regulación. Driver power-on level 0%.
DALI Log DT8 RGB BC	DALI-2 DT8 RGB Broadcast. Curva logarítmica de regulación. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* DT8 RGB SA	DALI-2 DT8 RGB Short address. Curva lineal de regulación. Controla dirección A0. Driver power-on level 0%.
DALI Log DT8 RGB SA	DALI-2 DT8 RGB Short address. Curva logarítmica de regulación. Controla dirección A0. Driver power-on level 0%.
DALI Lin* DT8 RGBW BC	DALI-2 DT8 RGBW. Curva lineal de regulación. Control individual para Blanco. Driver memory power-on level.
DALI Lin* DT8 RGB/W BC	DALI-2 DT8 RGB/W. Curva lineal de regulación. Control de balance Color/Blanco. Driver memory power-on level.

Otros perfiles disponibles bajo demanda.

■ Esquema de conexionado



Nota: LOUT está permanentemente conectado a L mediante un puente interno.



OLFER y CASAMBI son marcas comerciales registradas. Nos reservamos el derecho a realizar cualquier cambio sin previo aviso en este documento, no siendo responsables de los daños y perjuicios que esto pudiera ocasionar. Esta información refleja la funcionalidad de los equipos fabricados actualmente. Debido a las mejoras continuas en el firmware, software o hardware es posible que los equipos fabricados anteriormente no dispongan de todas las funcionalidades indicadas en esta ficha técnica.

Descripción

Xpress



Xpress es una interfaz de usuario inalámbrica que ofrece una enorme flexibilidad al diseño de interiores, pues permite sustituir muebles o incluso reconstruir paredes sin necesidad de tener en cuenta el cableado ni la ubicación de los interruptores. El interruptor se puede guardar donde el usuario lo necesite y ofrece acceso directo a todas las funciones importantes de control de iluminación de Casambi.

Funciones básicas

Los botones de preajuste del Xpress se pueden configurar mediante la aplicación Casambi. Una luz indica el preajuste seleccionado.

Bajar intensidad, Subir intensidad:

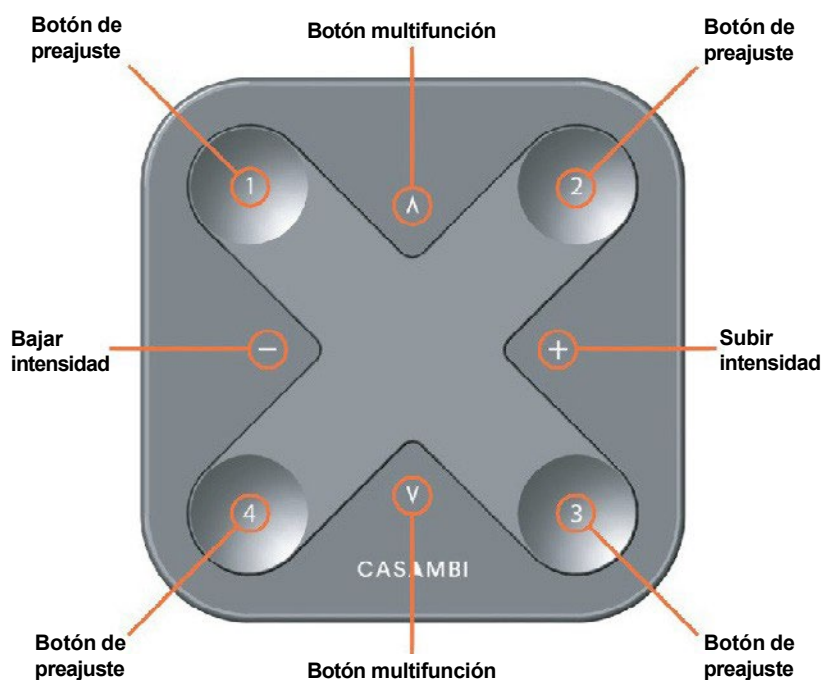
- Atenuación suave del último preajuste elegido

Botones multifunción:

- Cambio de temperatura del color en pasos de 25 kelvins
- Cambio de la relación indirecta/directa

Botones de preajuste:

- Control individual de luminarias
- Control de grupo
- Control de todas las lámparas
- Recuperar escenas
- Recuperar animaciones



Funciones inteligentes

Atenuación

Mantenga pulsado el botón de Bajar intensidad o Subir intensidad:

- Atenuación suave del último preajuste elegido; el ciclo dura 5 segundos
- Pulse brevemente el botón de Bajar intensidad:
 - El preajuste elegido baja hasta el 0 %
- Pulse brevemente el botón de Subir intensidad:
 - El preajuste elegido baja hasta el 100 %

Apagado

Pulse los botones Bajar intensidad y Subir intensidad durante más de 1 segundo

- Se apagan todas las luces de la red seleccionada

Botones de preajuste

Pulsación breve:

- Se activa el preajuste elegido (control de lámpara, control de grupo, todas las lámparas, recuperación de escena o recuperación de animación)
- Pulsación breve de nuevo:
 - Se desactiva el preajuste elegido (control de lámpara, control de grupo, todas las lámparas, recuperación de escena o recuperación de animación)

Temperatura de color

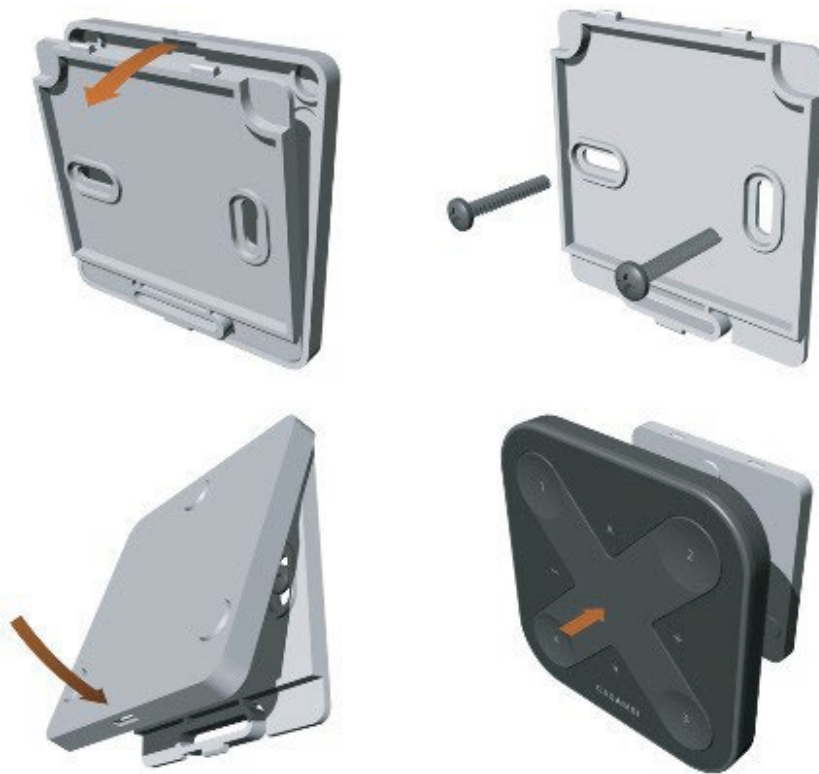
- La temperatura del color cambia suavemente; el ciclo dura 5 segundos
- Pulse brevemente el botón multifunción superior:
 - La temperatura del color cambia a la más cálida
- Pulse brevemente el botón multifunción inferior:
 - La temperatura del color cambia a la más fría

Relación indirecta/directa*

- Mantenga pulsado el botón multifunción superior:
 - La iluminación indirecta aumenta suavemente la intensidad; el ciclo dura 5 segundos
- Mantenga pulsado el botón multifunción inferior:
 - La iluminación indirecta disminuye suavemente la intensidad; el ciclo dura 5 segundos
- Pulse brevemente el botón multifunción superior:
 - La parte indirecta sube al nivel máximo
- Pulse brevemente el botón multifunción inferior:
 - La parte directa sube al nivel máximo

* La suma de indirecta/directa es del 100 % en todos los casos.

Montaje



Xpress está equipado con imanes para una fácil fijación a un soporte de montaje. El soporte de montaje está incluido.

Datos técnicos

Tamaño:	90 x 90 x 12 mm
Colores:	Blanco y negro
Rango:	Hasta 50 metros al aire libre
Pila (incluida):	Pila de botón de litio CR2430
Vida útil de la pila:	2-5 años, dependiendo del uso

SIEMENS

Data Sheet SIMATIC S7-200

CPU 226 DC/DC/DC and CPU 226 AC/DC/Relay

Table 1 Specifications for CPU 226 DC/DC/DC and CPU 226 AC/DC/Relay

Description Order Number	CPU 226 DC/DC/DC 6ES7 216-2AD21-0XB0	CPU 226 AC/DC/Relay 6ES7 216-2BD21-0XB0
Physical Size		
Dimensions (W x H x D)	196 mm x 80 mm x 62 mm	196 mm x 80 mm x 62 mm
Weight	550 g	660 g
Power loss (dissipation)	11 W	17 W
CPU Features		
On-board digital inputs	24 inputs	24 inputs
On-board digital outputs	16 outputs	16 outputs
High speed counters (32 bit value)		
Total	6 High-speed counters	6 High-speed counters
Single phase counters	6, each at 20 kHz clock rate	6, each at 20 kHz clock rate
Two phase counters	4, each at 20 kHz clock rate	4, each at 20 kHz clock rate
Pulse outputs	2 at 20 kHz pulse rate	2 at 20 kHz pulse rate
Analog adjustments	2 with 8 bit resolution	2 with 8 bit resolution
Timed interrupts	2 with 1 ms resolution	2 with 1 ms resolution
Edge interrupts	4 edge up and/or 4 edge down	4 edge up and/or 4 edge down
Selectable input filter times	7 ranges from 0.2 ms to 12.8 ms	7 ranges from 0.2 ms to 12.8 ms
Pulse Catch	14 pulse catch inputs	14 pulse catch inputs
Time of Day Clock (clock accuracy)	2 minutes per month at 25° C 7 minutes per month 0° C to 55° C	2 minutes per month at 25° C 7 minutes per month at 0° C to 55° C
Program size (stored permanently)	4096 words	4096 words
Data block size (stored permanently):		
Stored permanently	2560 words	2560 words
Backed by super capacitor or battery	2560 words	2560 words
Number of expansion I/O modules	7 modules	7 modules
Maximum digital I/O	256 points	256 points
Maximum analog I/O	32 inputs and 32 outputs	32 inputs and 32 outputs
Internal memory bits	256 bits	256 bits
Stored permanently on power down	112 bits	112 bits
Backed by super capacitor or battery	256 bits	256 bits
Timers total	256 timers	256 timers
Backed by super capacitor or battery	64 timers	64 timers
1 ms	4 timers	4 timers
10 ms	16 timers	16 timers
100 ms	236 timers	236 timers
Counters total	256 counters	256 counters
Backed by super capacitor or battery	256 counters	256 counters
Boolean execution speed	0.37 µs per instruction	0.37 µs per instruction
Move Word execution speed	34 µs per instruction	34 µs per instruction
Timer/Counter execution speed	50 µs to 64 µs per instruction	50 µs to 64 µs per instruction
Single precision math execution speed	46 µs per instruction	46 µs per instruction
Real math execution speed	100 µs to 400 µs per instruction	100 µs to 400 µs per instruction
Super capacitor data retention time	190 hours, typical, 120 hours minimum at 40° C	190 hours, typical, 120 hours minimum at 40° C

Table 1 Specifications for CPU 226 DC/DC/DC and CPU 226 AC/DC/Relay (continued)

Description Order Number	CPU 226 DC/DC/DC 6ES7 216-2AD21-0XB0	CPU 226 AC/DC/Relay 6ES7 216-2BD21-0XB0
On-board Communication		
Number of ports	2 ports	2 ports
Electrical interface	RS-485	RS-485
Isolation (external signal to logic circuit)	Not isolated	Not isolated
PPI/MPI baud rates	9.6, 19.2, and 187.5 kbaud	9.6, 19.2, and 187.5 kbaud
Freeport baud rates	0.3, 0.6, 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, and 38.4 kbaud	0.3, 0.6, 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, and 38.4 kbaud
Maximum cable length per segment up to 38.4 kbaud 187.5 kbaud	1200 m 1000 m	1200 m 1000 m
Maximum number of stations Per segment Per network	32 stations 126 stations	32 stations 126 stations
Maximum number of masters	32 masters	32 masters
PPI master mode (NETR/NETW)	Yes	Yes
MPI connections	4 total, 2 reserved: 1 for PG and 1 OP	4 total, 2 reserved: 1 for PG and 1 OP
Cartridge Options		
Memory cartridge (permanent storage)	Program, Data, and Configuration	Program, Data, and Configuration
Battery cartridge (data retention time)	200 days, typical	200 days, typical
Power Supply		
Line voltage—permissible range	20.4 to 28.8 VDC	85 to 264 VAC 47 to 63 Hz
Input current CPU only/max load	150/1050 mA	40/160 mA at 240 VAC 80/320 mA at 120 VAC
In rush current (maximum)	10 A at 28.8 VDC	20 A at 264 VAC
Isolation (input power to logic)	Not isolated	1500 VAC
Hold up time (from loss of input power)	10 ms at 24 VDC	80 ms at 240 VAC, 20 ms at 120 VAC
Internal fuse, not user-replaceable	3 A, 250 V, Slow Blow	2 A, 250 V, Slow Blow
+5 Power for Expansion I/O (max)	1000 mA	1000 mA
24 VDC Sensor Power Output		
Voltage range	15.4 to 28.8 VDC	20.4 to 28.8 VDC
Maximum current	400 mA	400 mA
Ripple noise	Same as input line	Less than 1 V peak-to-peak (maximum)
Current limit	1.5 A Approx.	1.5 A Approx.
Isolation (sensor power to logic circuit)	Not isolated	Not isolated

Table 1 Specifications for CPU 226 DC/DC/DC and CPU 226 AC/DC/Relay (continued)

Description Order Number	CPU 226 DC/DC/DC 6ES7 216-2AD21-0XB0	CPU 226 AC/DC/Relay 6ES7 216-2BD21-0XB0
Input Features		
Number of integrated inputs	24 inputs	24 inputs
Input type	Sink/Source (IEC Type 1)	Sink/Source (IEC Type 1)
Input Voltage		
Maximum continuous permissible	30 VDC	30 VDC
Surge	35 VDC for 0.5 s	35 VDC for 0.5 s
Rated value	24 VDC at 4 mA, nominal	24 VDC at 4 mA, nominal
Logic 1 signal (minimum)	15 VDC at 2.5 mA, minimum	15 VDC at 2.5 mA, minimum
Logic 0 signal (maximum)	5 VDC at 1 mA, maximum	5 VDC at 1 mA, maximum
Isolation (Field Side to Logic Circuit)		
Optical isolation (galvanic)	500 VAC for 1 minute	500 VAC for 1 minute
Isolation groups of	13 points and 11 points	13 points and 11 points
Input Delay Times		
Filtered inputs and interrupt inputs	0.2 to 12.8 ms, user-selectable	0.2 to 12.8 ms, user-selectable
HSC clock input rate		
Single Phase		
Logic 1 level = 15 to 30 VDC	20 kHz	20 kHz
Logic 1 level = 15 to 26 VDC	30 kHz	30 kHz
Quadrature		
Logic 1 level = 15 to 30 VDC	10 kHz	10 kHz
Logic 1 level = 15 to 26 VDC	20 kHz	20 kHz
Connection of 2 Wire Proximity Sensor (Bero)		
Permissible leakage current	1 mA, maximum	1 mA, maximum
Cable Length		
Unshielded (not HSC)	300 m	300 m
Shielded	500 m	50 m
HSC inputs, shielded	50 m	50 m
Number of Inputs ON Simultaneously		
40 ° C	24	24
55 ° C	24	24

Table 1 Specifications for CPU 226 DC/DC/DC and CPU 226 AC/DC/Relay (continued)

Description Order Number	CPU 226 DC/DC/DC 6ES7 216-2AD21-0XB0	CPU 226 AC/DC/Relay 6ES7 216-2BD21-0XB0
Output Features		
Number of integrated outputs	16 outputs	16 outputs
Output type	Solid state-MOSFET	Relay, dry contact
Output Voltage		
Permissible range	20.4 to 28.8 VDC	5 to 30 VDC or 5 to 250 VAC
Rated value	24 VDC	–
Logic 1 signal at maximum current	20 VDC, minimum	–
Logic 0 signal with 10 K Ω load	0.1 VDC, maximum	–
Output Current		
Logic 1 signal	0.75 A	2.00 A
Number of output groups	2	3
Number of outputs ON (maximum)	16	16
Per group – horizontal mounting (maximum)	8	4/5/7
Per group – vertical mounting (maximum)	8	4/5/7
Maximum current per common/group	6 A	10 A
Lamp load	5 W	30 W DC/200 W AC
ON state resistance (contact resistance)	0.3 Ω	0.2 Ω , maximum when new
Leakage current per point	10 μ A, maximum	–
Surge current	8 A for 100 ms, maximum	7 A with contacts closed
Overload protection	No	No
Isolation (Field Side to Logic)		
Optical isolation (galvanic)	500 VAC for 1 minute	–
Isolation resistance	–	100 M Ω , minimum when new
Isolation coil to contact	–	1500 VAC for 1 minute
Isolation between open contacts	–	750 VAC for 1 minute
In groups of	8 points	4 points/5 points/7 points
Inductive Load Clamping		
Repetitive Energy dissipation < 0.5 LI ² x switching rate	1 W, all channels	–
Clamp voltage limits	L+ minus 48V	–
Output Delay		
Off to On (Q0.0 and Q0.1)	2 μ s, maximum	–
On to Off (Q0.0 and Q0.1)	10 μ s, maximum	–
Off to On (Q0.2 through Q1.7)	15 μ s, maximum	–
On to Off (Q0.2 through Q1.7)	100 μ s, maximum	–
Switching Frequency (Pulse Train Outputs)		
Q0.0 and Q0.1	20 kHz, maximum	1 Hz, maximum
Relay		
Switching delay	–	10 ms, maximum
Lifetime mechanical (no load)	–	10,000,000 open/close cycles
Lifetime contacts at rated load	–	100,000 open/close cycles
Cable Length		
Unshielded	150 m	150 m
Shielded	500 m	500 m

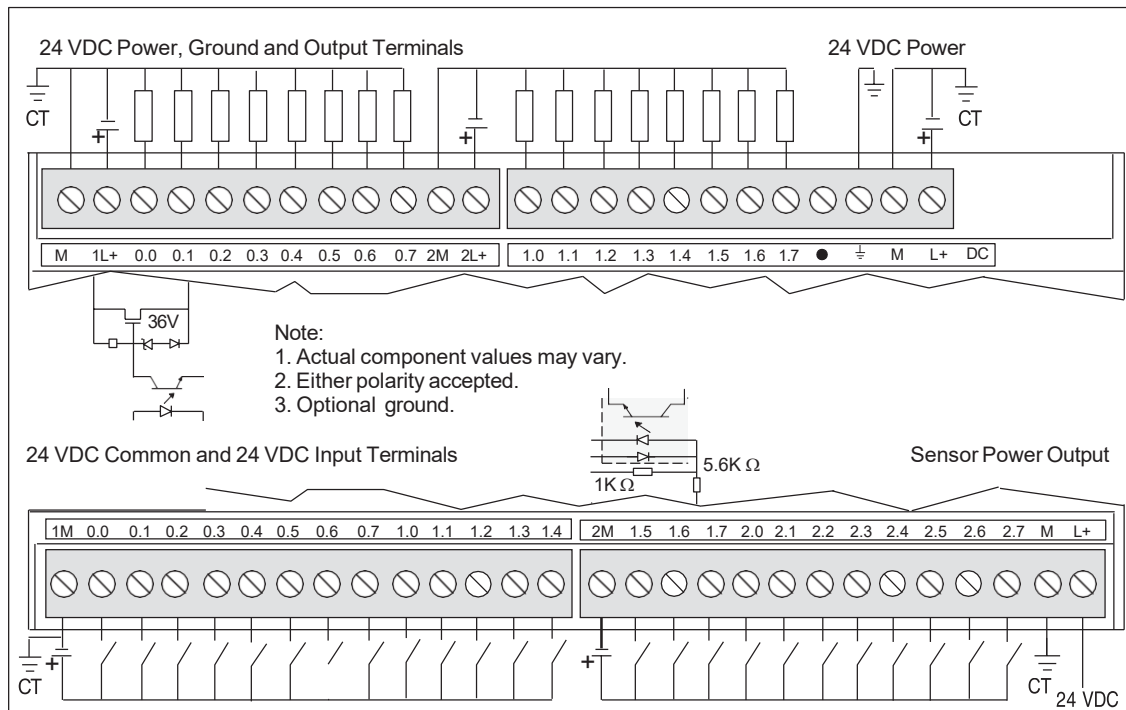


Figure 1 Connector Terminal Identification for CPU 226 DC/DC/DC

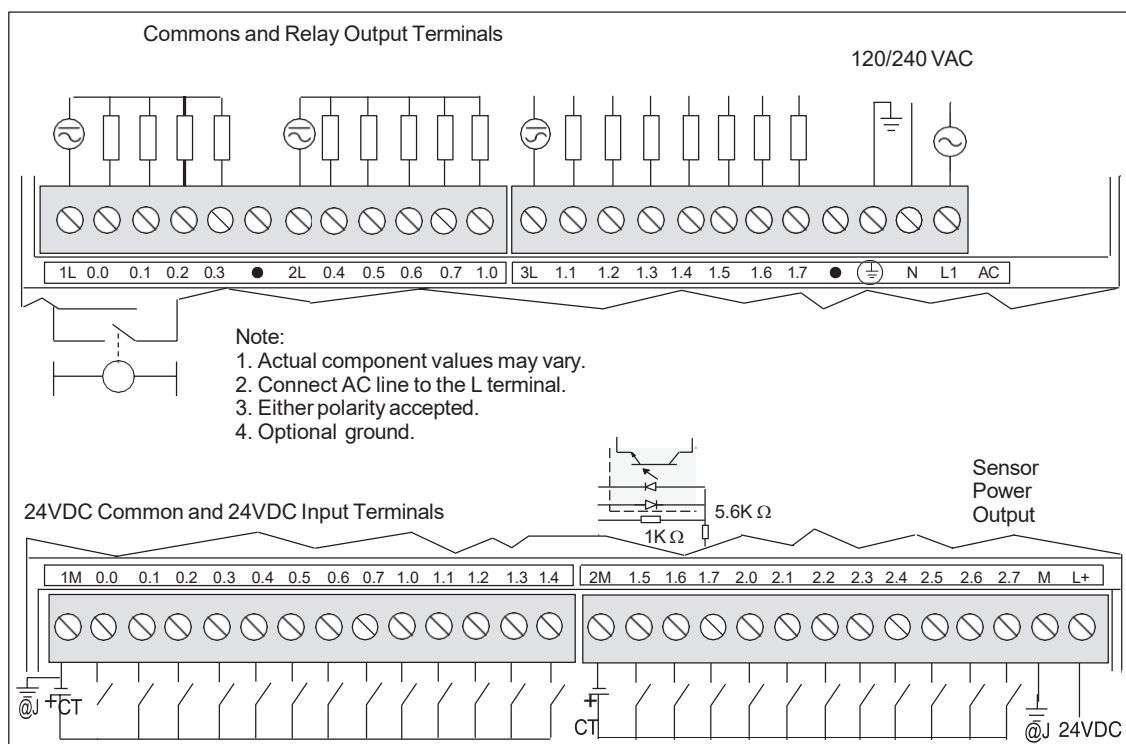


Figure 2 Connector Terminal Identification for CPU 226 AC/DC/Relay



FM309

Armario Quadro5 de suelo, 2010x900x260 mm

Características técnicas

Funciones

coverwithoverpressurerelease	No
------------------------------	----

Configuración

Número de módulos	432
-------------------	-----

Compatibilidad

suitableforlightningprotection	No
--------------------------------	----

Corriente eléctrica

Corriente asignada nominal	630 A
----------------------------	-------

Dimensiones

Profundidad de montaje	260 mm
Profundidad del producto instalado	260 mm
Profundidad interna	260 mm
Altura del producto instalado	2010 mm
Anchura del producto instalado	900 mm
Ancho de las unidades de división	36
cabinetsidewallmaterialthickness	2 mm

Puerta, tapa

materialthicknesscabinetcover	2 mm
hastransparentcoverordoor	No

Materiales, acabados, colores

Color	Blanco
Color	blanco
Color RAL	RAL 9010 - Blanco puro
Material	Acero
Tipo de tratamiento de la superficie	Revestimiento de pintura en polvo

Instalación, montaje

Adaptado a uso interno	No
------------------------	----

Equipo

Número de filas de la caja	13
Número de tramos a lo ancho	3
cabinetflangeplatesopeningquantity	2
canbeextended	Sí

Normas	
Directiva europea WEEE	afectado
Seguridad	
Índice de protección contra choques mecánicos, IK	IK10
Índice de protección IP	IP55
mainfirerestanceexx	-

Nueva caja serie vega D

El todoterreno 'fully equipped' de Hager





Pequeños locales profesionales



Como cuadro general

Grandes proyectos terciarios



Como un gran cuadro secundario



Simplicidad, tecnología y diseño descubra el universo vega D

Para el diseño de esta nueva vega D, Hager ha confiado de nuevo en nuestro diseñador más válido; tú. Así, de las nuevas necesidades que instaladores de toda Europa nos han planteado, nace este nuevo vega D, con un equipamiento aún más completo que da "más juego" a las soluciones de instalación y permite un acabado impecable con una ejecución de montaje y de cableado más rápida.

Casi por unanimidad, los instaladores han deseado privilegiar una cualidad esencial; la adaptabilidad. De esta manera, con el diseño más compacto, es posible basar en vega D soluciones completas desde el gran terciario hasta el pequeño local profesional o la vivienda más exigente.

Y es que vega D, constituye una serie de envolventes excelente en todos los aspectos; eficiencia, fiabilidad, robustez, compacidad y simplicidad en el montaje.

Y todo ello, hasta 168 módulos, y más allá... porque ahora es posible enlazar cajas, ¡y hasta 160 A! Por eso, nos gusta decir que el nuevo vega D es el "todoterreno 'fully equipped' " de Hager.

Residencial



vega D es ideal en viviendas con gran cantidad de circuitos eléctricos con o sin domótica



vega D, una caja que le simplifica la vida

Un acabado perfecto y técnicamente sofisticado no está reñido con la simplicidad en la ejecución de la instalación. El resultado es una caja de fácil instalación, flexible en soluciones y profesional en acabados.



Fácil

Instalación simplificada

Práctica y única, la caja vega D concentra la inteligencia Hager. Desde el embalaje hasta los accesorios, todos los elementos han sido concebidos para simplificar la instalación de la infraestructura eléctrica.

Sin esfuerzo : los elementos están al alcance de la mano, en un orden lógico y natural para un funcionamiento sin problemas. Es una caja compacta.

Flexible

Solución para todas las necesidades de la instalación

La gama de cajas vega D ofrece múltiples aplicaciones y configuraciones. Todos los modelos ofrecen numerosas soluciones para las instalaciones específicas permitiendo la integración perfecta en todo tipo de obra. Confort asegurado. Ninguna otra caja le ofrece un nivel tal de flexibilidad, a la vez con elevadas prestaciones y evolutiva, respondiendo a todas sus expectativas.

Profesional

Resultado final impecable

La gama de cajas vega D marca estilo. Discretamente elegante, el producto destaca por su diseño intemporal y sus impecables acabados.

Totalmente en línea con los deseos y necesidades de los profesionales.

vega D, el todoterreno de Hager, en sus manos

1 Un embalaje que no se tira

ÚNICO

Gracias a este inteligente embalaje el acceso rápido a la caja se facilita y la colocación de las piezas desmontadas mejora.

El embalaje puede reutilizarse para la expedición posterior del cuadro cableado a la obra.

+ Fácil



Reutilizable
para expedición

Ahora vega D multiplica sus posibilidades '4x4'
Ventajas desde el primer momento y a simple vista

Un packaging reutilizable, útil para reexpedir la caja cableada, la posibilidad de ganar capacidad modular mediante asociaciones verticales y horizontales, para ir más allá de los 168 módulos, con un 30% más de espacio para entradas de cable, con la posibilidad de instalar mecanismos serie systo... y una estética inigualable.

2 Una instalación simplificada

Asociación horizontal o vertical

Gracias a un único kit las cajas vega D se asocian horizontalmente o verticalmente para ir más allá de los 168 módulos.



+ Flexible

Kit de asociación vertical y horizontal

Una sola referencia para una instalación en plano o directamente en la pared.

30% más espacio de entradas de cable

Con entradas superior, inferior y posteriores.



Mayor seguridad en la entrada de los cables

El perfil para embridar cables hace la entrada de los mismos mucho más limpia y segura, evitando deslizamientos.



Instalación de mecanismos serie systo

Los laterales están preparados para un recorte rápido y limpio con un simple golpe de martillo.



+ Flexible

+ Fácil

+ Fácil

vega D, el todoterreno de Hager, por dentro



1 Gran espacio de cableado

El cableado se realiza sin ninguna dificultad :

- Laterales más accesibles
- Más espacio entre el fondo de la caja y el perfil DIN para permitir el paso de cables.

+ Fácil

Entrada del cable



Entrada trasera.
Rotura sin herramienta

Un equipamiento 'top'
La caja mejor equipada...

Por su gran espacio de cableado por detrás de los perfiles DIN (fijables a dos niveles, para montaje de perfiles extra o bornes) y por los laterales, con los sujetacables multiusos que sirven como soporte de canal o como retenedor de cables.

Por una distribución de la energía limpia y depurada hasta 160 A, con bloques de distribución modulares y canales de cuadro... ¡que siempre quedan al mismo nivel!

2 Distribución limpia y depurada hasta 160 A

ÚNICO

3^{er} perfil DIN entre 2 filas

Los perfiles DIN (fijables a dos niveles, para montaje de perfiles extra o bornes)



ÚNICO

Fijación de canales por clipaje

Las canales se clipan en horizontal o en vertical según necesidades. La fijación se hace sin herramientas.



+ Flexible

+ Fácil

ÚNICO

Soportes verticales multiusos

Este soporte de sistema patentado ofrece 3 funciones en 1.



1- Las canales de cuadro serie tehalit de 30x80 y 30x100 siempre quedan al mismo nivel, gracias a los soportes verticales multiusos.



2- Fijación de la canal gracias al soporte.
3- Invertiendo su posición, fijación de una tapa cubriendo las bridas (ver imagen página 8).



+ Profesional

vega D, con el mejor equipamiento



Una única estructura monobloc, inyectada por un solo punto, confiere una gran robustez a la caja plástica.



Pantalla de protección en cada fase.



Nuevos bloques de conexión 4 polos para perfil DIN

La caja mejor equipada, se presenta muy bien acompañada. Los nuevos bloques de conexión para perfil DIN son la solución ideal para la distribución de la energía en la nueva vega D y en todos los cuadros Hager.

Además de contar con una excelente accesibilidad a las conexiones, son robustos gracias a su estructura monobloc y... ¡su tapa queda alineada con la aparamenta modular!

...3 barras aisladas adicionales para ganar conexiones suplementarias en el neutro.

... con un único puente de fijación se garantiza la conexión eléctrica y un buen ensamblaje mecánico.

... se consiguen 7, 12 y hasta 15 puntos de conexión adicionales.



Conexiones laterales para cables de entrada de gran sección en KJ125B y KJ260A.

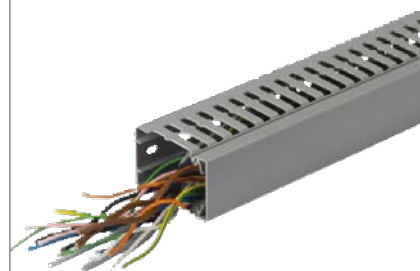
Pantalla de protección abatible, a nivel de la aparamenta modular. Indica las conexiones disponibles con y sin punteras.

Canales de cuadro

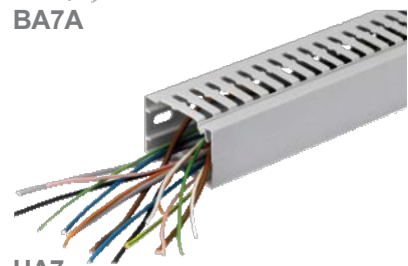
Ahora, las canales de cuadro de la gama tehalit de 30 mm de ancho de tapa son compatibles con la estructura de montantes vega D.

Se fijan por clipaje directo y sin herramientas.

Es posible instalar canales BA7A, en PVC, y también HA7, libre de halógenos (al igual que vega D) en los casos en que sea necesario este requisito.



BA7A



HA7



HA7 Azul

Cajas serie vega D

nuevas soluciones hasta 160A

De distribución y componibles, empotrables y de superficie

Un concepto de instalación orientado hacia el máximo equipamiento con el mínimo de referencias; la solución más compacta en sus manos. Las nuevas cajas vega D, están destinadas a las instalaciones eléctricas en la vivienda de alto estándar y en los locales profesionales hasta 160 A. Existen dos modelos de cajas: de distribución y cajas componibles. Para ambos modelos hay 2 versiones disponibles: empotrable y de superficie.



Ventajas

- Posibilidad de realizar distribuciones de 160 A en una caja de fácil montaje
- Accesorios incluidos, pensados para una fácil distribución de la energía, (conexiones del tierra, sujetacables...)
- Posibilidad de cablear fuera de la caja gracias al chasis extraíble
- Puerta metálica de elegante diseño
- Fácil asociación horizontal y vertical de cajas
- Compatibilidad con mecanismos de 45x45, serie systo

Características técnicas

- Distribución hasta 160 A en cabecera
- Material autoextinguible. Clase de resistencia al fuego según EN60695-2-10, 960°C en las partes activas, 850°C en las partes empotrables y 750°C en las partes más externas
- Aislamiento clase II. Puerta metálica
- Capacidad: de 2 a 7 filas, 48 a 168 módulos (en 1 sola caja)
- Conformidad con las normas IEC 61439-1 y 3
- Índices de protección IP30, IP41, con puerta

más ventajas

1



Un quinto agujero

Gracias a un 5º agujero la instalación se simplifica y puede efectuarse por una sola persona.

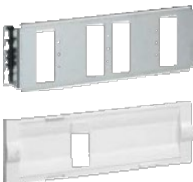
4



Hasta 168 1 o más...

Gran capacidad modular. Permite superar los 168 módulos mediante asociaciones horizontales y verticales.

2



Los accesorios con más posibilidades

Para aparamenta de cabecera hasta un interruptor automático de caja moldeada de 160 A, para bornes y/o placas de montaje.

5



Perfecta integración de accesorios systo

Gracias a los precortes el montaje es simple, rápido y sin herramientas.

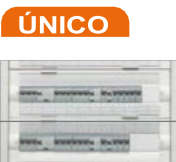
3



"Todo incluido"

Con las regletas de tierra Quick Connect no hay que pensar en añadir nada más.

6



ÚNICO

Portaetiqueta fijada mediante clipaje

El portaetiqueta se clipa por encima y por debajo de los productos modulares. Así, queda perfectamente alineado y ofrece un espacio de marcaje máximo y reutilizable, puesto que no es adhesivo.

vega D, sus múltiples co



Cajas de superficie
FDx2AN



Cajas de empotrar
FUx2AN



x: número de filas
5 filas: FD52DN y FD52AN

Cajas con un amplio abanico de

Cajas de distribución
para aparamenta modular:
2 a 7 filas (48 a 168 I).

Cajas componibles
Con emplazamiento para un
kit de equipamiento para:
- int. automáticos serie h3
hasta 160 A,
- bornes y/o aparamenta
modular,
- aparamenta no modular
(placa de montaje).

Las cajas vega D combinan
partes en chapa de acero de
1,2 mm con revestimiento
epoxy, y piezas en plástico
obteniendo así un envoltorio
ligero y robusto.

Integran un novedoso sistema
de cableado vertical.

Aislamiento clase II.

Color blanco RAL 9010.

Aplicaciones con interruptores

FD02K1



para interruptor x160 A
(3/4 polos) con o sin
bloque diferencial
montaje vertical



Aplicaciones especiales

FD02A3



compuesto por un perfil fijo
y por un perfil regulable en
profundidad para bornes

FD02A2



compuesto por 2 perfiles
regulables en profundidad
para bornes

nfiguraciones

posibilidades

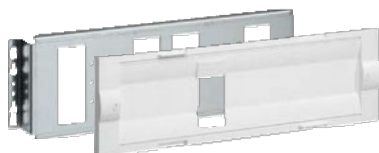
Suministradas con regletas de conexión "Quick Connect".

Opciones:

- kits de equipamiento (para las cajas componibles),
- puertas opacas o transparentes,
- cerraduras,
- bloques de conexión.
- montaje de perfiles DIN extra, para bornes u otras funcionalidades

automáticos x160

FD01K1



para interruptor x160 A
(3/4 polos)
montaje horizontal

FD02C2



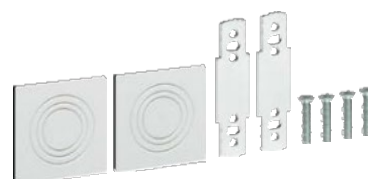
compuesto por placa de montaje perforada y tapa ciega.

Accesorios



Puertas opacas o transparentes, comunes para los dos tipos de cajas de distribución y componibles.

Kits de asociación



FD00F1

únicamente para cajas de superficie

vertical



horizontal



Guía de selección serie vega D

						
Componible montaje en superficie	Alto filas	Ancho módulos	Int. aut. hasta 160 A con o sin bloque diferencial Montaje vertical alto 2 filas	Int. aut. hasta 160 A Montaje horizontal alto 1 fila	Aparamenta modular alto 2 filas	Aparamenta especial suministrada con pletina perforada alto 2 filas
FD22AN	2	48	FD02K1	FD01K1	FD02A1	FD02C2
FD32AN	3	72				
FD42AN	4	96				
FD52AN	5	120				
FD62AN	6	144				
FD72AN	7	168				

						
Componible montaje en empotrar	Alto filas	Ancho módulos	Int. aut. hasta 160 A con o sin bloque diferencial Montaje vertical alto 2 filas	Int. aut. hasta 160 A Montaje horizontal alto 1 fila	Aparamenta modular alto 2 filas	Aparamenta especial suministrada con pletina perforada alto 2 filas
FU22AN	2	48	FD02K1	FD01K1	FD02A1	FD02C2
FU32AN	3	72				
FU42AN	4	96				
FU52AN	5	120				
FU62AN	6	144				
FU72AN	7	168				

								
Para bornes	Opaca		Horizontal y vertical	Kit fijación mural	Placas de entrada IP41	Placas de entrada para tubos	Placas de entrada IP41 (individual)	Vertical
alto 2 filas								
FD02A2	FD22PN	FD22TN	FD00F1	FD00F2	FD00P2	FD00P3	VZ741	FD00B1
	FD32PN	FD32TN						
	FD42PN	FD42TN						
	FD52PN	FD52TN						
	FD62PN	FD62TN						
	FD72PN	FD72TN						

							
Para bornes	Opaca	Transparente	Kit montaje paredes huecas	Placas entrada IP41	Placas de entrada para tubos	Placas de entrada IP41 (individual)	Vertical
alto 2 filas							
FD02A2	FD22PN	FD22TN	VZ405N	FD00P2	FD00P3	VZ741	FD00B2
	FD32PN	FD32TN					
	FD42PN	FD42TN					
	FD52PN	FD52TN					
	FD62PN	FD62TN					
	FD72PN	FD72TN					

Las cajas vega D empotrables se componen de 3 partes:

- **un fondo rígido**, metálico de 110 mm de profundidad con entradas de cables en la parte superior e inferior en material aislante. Es también posible entrar por la parte posterior del cuadro.

- **una estructura amovible**, formada por los montantes y los kits de equipamiento para aparatación modular (24 I por fila), las tapas se fijan directamente sobre la estructura. Distancia entre perfiles DIN 150 mm. Las cajas componibles se completan con kits de equipamiento específicos.

- **un marco de acabado**, metálico de 40 mm de profundidad (cajas de distribución) o 72 mm (cajas componibles) fijado sobre el fondo con 4 tornillos.

Las cajas pueden completarse con una puerta opaca o transparente.
IP 30 / IK 07 sin puerta,
IP 41 / IK 08 con puerta.
Color blanco RAL 9010

Suministradas con regletas de conexión "Quick Connect".
sujetacables (2 por fila) y bandas de señalización de circuitos con porta-etiquetas.
24 I de obturadores

Clase de aislamiento II.
In: 160 A
Tensión nominal: 230/400 V AC, 50Hz
Tensión de aislamiento: 400 V AC
Clase de resistencia al fuego de acuerdo con EN 60695-2-10
EN 60695-2-11 y DIN VDE 0603/750° C (850°C para las partes empotradas en pared), 960°C para las partes activas.



☆ dimensiones, **pág. 31**

	Descripción		Quick Connect	Embalaje	Ref.
	Cajas de distribución sin puerta con marco 40 mm de prof.				
	(H x A x P) :				
	537 x 600 x 150 mm	2 filas (48 I)	5x25+20x4 mm ²	1	FU22DN
	687 x 600 x 150 mm	3 filas (72 I)	10x25+34x4 mm ²	1	FU32DN
	837 x 600 x 150 mm	4 filas (96 I)	11x25+37x14 mm ²	1	FU42DN
	987 x 600 x 150 mm	5 filas (120 I)	11x25+37x4 mm ²	1	FU52DN
	1137x 600 x 150 mm	6 filas (144 I)	18x25+60x4 mm ²	1	FU62DN
	1287 x 600 x 150 mm	7 filas (168 I)	18x25+60x4mm ²	1	FU72DN
	Cajas componibles sin puerta con marco 72 mm de profundidad (H x A x P) :				
	537 x 600 x 182 mm	Sólo para kit de equipamiento 5x25+17x4 mm ²		1	FU22AN
		Espacio libre (300 mm de altura) para un kit de equipamiento más :			
	687 x 600 x 182 mm	1 fila (24 I)	10x25+34x4 mm ²	1	FU32AN
	837 x 600 x 182 mm	2 filas (48 I)	11x25+37x4 mm ²	1	FU42AN
	987 x 600 x 182 mm	3 filas (72 I)	11x25+37x4 mm ²	1	FU52AN
	1137 x 600 x 182 mm	4 filas (96 I)	18x25+60x4 mm ²	1	FU62AN
	1287 x 600 x 182 mm	5 filas (120 I)	18x25+60x4 mm ²	1	FU72AN



FD52PN



FD52TN



FD00S1



FZ794

Descripción	Composición	Altura	Embalaje	Ref.
Puertas opacas Reversibles, para todas las cajas empotrables y superficie En chapa de acero, permite obtener el grado de protección IP 41, Cerradura de 1/4 vuelta, reemplazable por sistema de cierre por llave.	Para cajas: FD/FU 22...	350 mm	1	FD22PN
	FD/FU 32...	500 mm	1	FD32PN
	FD/FU 42...	650 mm	1	FD42PN
	FD/FU 52...	800 mm	1	FD52PN
	FD/FU 62...	950 mm	1	FD62PN
	FD/FU 72...	1100 mm	1	FD72PN
Puertas transparentes Reversibles, para todas las cajas empotrables y de superficie En chapa de acero, provistas de un cristal templado, de 3 mm de grosor fijado con adhesivo de poliuretano. Color gris fumé. Permite obtener el grado de protección IP 41, Cerradura de 1/4 vuelta, otras cerraduras, ver abajo	Para cajas: FD/FU 22...	350 mm	1	FD22TN
	FD/FU 32...	500 mm	1	FD32TN
	FD/FU 42...	650 mm	1	FD42TN
	FD/FU 52...	800 mm	1	FD52TN
	FD/FU 62...	950 mm	1	FD62TN
	FD/FU 72...	1100 mm	1	FD72TN
Cerraduras Reemplazan la cerradura de origen	Con llave de sierra suministrada con 2 llaves n° 1242E		1	FD00S1
	Con llave 405, suministrada con 2 llaves		1	FD00S4
	Con llave triangular 7 mm		1	FD00S2
	Con llave cuadrada 7 mm		1	FD00S3
	Cierre original Para todas las puertas opacas y transparentes	de recambio	1	FD00S0
Porta-esquemas flexible Formato A4 Provisto de adhesivo	para colocar en el interior de la puerta opaca		10	FZ794

Kits de equipamiento

Permiten instalar en las cajas vega D:

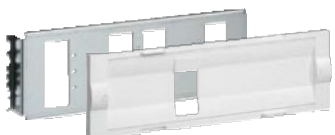
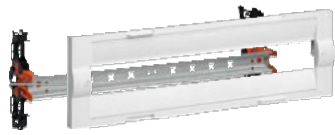
- ☆ la aparamenta de cabecera,
- ☆ la aparamenta modular,
- ☆ los bornes,
- ☆ la aparamenta no modular.

Todos los kits de equipamiento se suministran completos

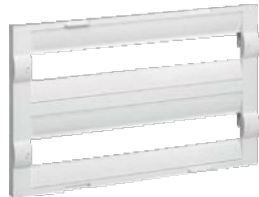
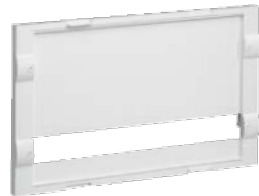
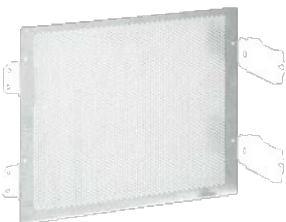
Se componen de:

- ☆ una estructura metálica que comporta según las versiones:
 - caballetes fijos o regulables,
 - perfiles DIN gh horizontales o verticales,
 - placas y travesaños para la aparamenta de cabecera,
 - placa de montaje para la aparamenta no modular.

Los montantes de esta estructura permiten fijar sobre ellos canales de cableado, bornes, ...

	Descripción	Características	Altura	Embalaje	Ref.
	Kits de equipamiento para completar las cajas componibles Ancho kits: 500mm				
FD02K1	Para int. automáticos x160 Incluye: - tapa frontal en material aislante con 4 tornillos 1/4 de vuelta premontados - perfil DIN de acero con soportes - 1 portaetiquetas 24 mód. DIN - 12 mód. de obturadores - 1 realce para aparamenta modular 12 mod. - 2 sujetacables para cuadro de superficie	Instalación vertical con/sin bloque diferencial 3/4 polos	300 mm	1	FD02K1
	Para int. automáticos x160 - tapa frontal en material aislante con 2 tornillos 1/4 de vuelta premontados - placa de montaje de chapa	Instalación horizontal 3/4 polos	150 mm	1	FD01K1
	Para conmutador aut. HIC de 63 a 160A		300 mm	1	FD02V2*
		* Disponible 2º semestre de 2014			
	Kit de equipamiento Para aparamenta modular Incluye: - tapa frontal en material aislante con 2 tornillos 1/4 de vuelta premontados - perfil DIN de acero con soportes - 1 portaetiquetas 24 mód. DIN - 2 sujetacables para cuadro de superficie	1 fila de 24 módulos 1 x 24 I	150 mm	1	FD01A1
FD01A1					
	Incluye: - tapa frontal en material aislante con 4 tornillos 1/4 de vuelta premontados - 2 perfiles DIN de acero con soportes - 2 portaetiquetas 24 mód. DIN - 4 sujetacables para cuadro de superficie	2 filas de 24 módulos 2 filas: 2 x 24 I	300 mm	1	FD02A1
FD02A1					

	Descripción	Características	Altura	Embalaje	Ref.
 FD02A2	Kits de equipamiento para bornes Anchura 500 mm Estos kits incluyen: - tapa frontal en material aislante con 2 (4 en FD02A2) tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - 1 (2 en FD02A2) perfiles DIN horizontales regulables en profundidad	1 fila 1 x 20 I	150 mm	1	FD01A2
		2 filas 2 x 20 I	300 mm	1	FD02A2
 FD02A3	Kits de equipamiento para bornes y aparamenta modular Anchura 500 mm Estos kits incluyen: - 1 perfil DIN regulable en profundidad - 1 perfil DIN fijo tapa frontal en material aislante con 4 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - 1 portaetiquetas 24 I DIN - 2 sujetacables para cuadro de superficie	2 filas 1 x 20 I + 1 x 24 I	300 mm	1	FD02A3
 FD02C2	Kits de equipamiento con placa de montaje Estos kits incluyen: Tapa frontal en material aislante con 4 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - placa de montaje de chapa - perforada $\varnothing$ 3,2 regulable en profundidad	anchura 500 mm	300 mm	1	FD02C2

	Descripción	Características	Altura	Embalaje	Ref.
 FD00C2	Kits de tapas ciegas Para cerrar los emplazamientos sin equipamiento: - tramos reservados para el cableado Incluyen: 2 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta (4 en FD00C2) premontados	anchura: 500 mm - Para emplazamientos no equipados	150 mm	1	FD00C5
		anchura: 500 mm - Para emplazamientos no equipados	300 mm	1	FD00C2
 FD00C4	Kits de tapas para aparamenta modular Recambios de tapas plásticas Incluyen: 2 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta (4 en FD00C1) premontados - 1 banda de marcaje y portaetiquetas 24 mód. DIN (2 en FD00C1)	anchura: 500 mm 1 filas 2 x 24 I	150 mm	1	FD00C4
		anchura: 500 mm 2 filas 2 x 24 I	300 mm	1	FD00C1
 FD00C1	Kits de tapas para bornes y aparamenta modular Incluyen: 4 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - 1 banda de marcaje y portaetiquetas 24 mód. DIN	anchura: 500 mm 1 filas 1 x 24 I	300 mm	1	FD00C3
 FD00C3	Placas de montaje montaje directo en montantes Incluye: 4 tornillos de montaje con 2x5 tornillos para multimedia (5x 13 mm y 5x 22mm de profundidad)	perforada $\varnothing$ 3,2 Dimensiones: 434x140x1,2 mm	140 mm	1	FD00M3
		perforada $\varnothing$ 3,2 Dimensiones: 434x215x1,2 mm	215 mm	1	FD00M1
 FD00M1	Para aparamenta no modular Incluye: 4 tornillos de montaje	plena Dimensiones: 434x140x2 mm	140 mm	1	FD00M4
		plena Dimensiones: 434x290x2 mm	290 mm	1	FD00M2



FD52PN



FD52TN



FD00S1



FZ794

Descripción	Composición	Altura	Embalaje	Ref.
Puertas opacas Reversibles, para todas las cajas empotrables y superficie En chapa de acero, permite obtener el grado de protección IP 41, Cerradura de 1/4 vuelta, reemplazable por sistema de cierre por llave.	Para cajas: FD/FU 22...	350 mm	1	FD22PN
	FD/FU 32...	500 mm	1	FD32PN
	FD/FU 42...	650 mm	1	FD42PN
	FD/FU 52...	800 mm	1	FD52PN
	FD/FU 62...	950 mm	1	FD62PN
	FD/FU 72...	1100 mm	1	FD72PN
Puertas transparentes Reversibles, para todas las cajas empotrables y de superficie En chapa de acero, provistas de un cristal templado, de 3 mm de grosor fijado con adhesivo de poliuretano. Color gris fumé. Permite obtener el grado de protección IP 41, Cerradura de 1/4 vuelta, otras cerraduras, ver abajo	Para cajas: FD/FU 22...	350 mm	1	FD22TN
	FD/FU 32...	500 mm	1	FD32TN
	FD/FU 42...	650 mm	1	FD42TN
	FD/FU 52...	800 mm	1	FD52TN
	FD/FU 62...	950 mm	1	FD62TN
	FD/FU 72...	1100 mm	1	FD72TN
Cerraduras Reemplazan la cerradura de origen	Con llave de sierra suministrada con 2 llaves n° 1242E		1	FD00S1
	Con llave 405, suministrada con 2 llaves		1	FD00S4
	Con llave triangular 7 mm		1	FD00S2
	Con llave cuadrada 7 mm		1	FD00S3
	Cierre original Para todas las puertas opacas y transparentes	de recambio	1	FD00S0
Porta-esquemas flexible Formato A4 Provisto de adhesivo	para colocar en el interior de la puerta opaca		10	FZ794

Kits de equipamiento

Permiten instalar en las cajas vega D:

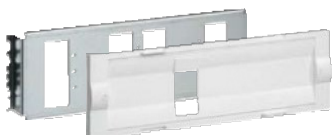
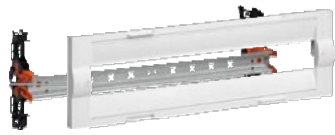
- ☆ la aparamenta de cabecera,
- ☆ la aparamenta modular,
- ☆ los bornes,
- ☆ la aparamenta no modular.

Todos los kits de equipamiento se suministran completos

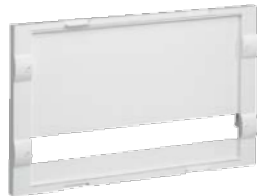
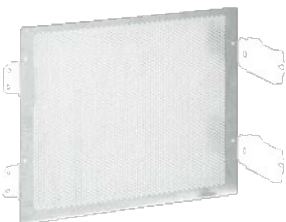
Se componen de:

- ☆ una estructura metálica que comporta según las versiones:
 - caballetes fijos o regulables,
 - perfiles DIN gh horizontales o verticales,
 - placas y travesaños para la aparamenta de cabecera,
 - placa de montaje para la aparamenta no modular.

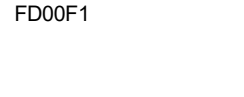
Los montantes de esta estructura permiten fijar sobre ellos canales de cableado, bornes, ...

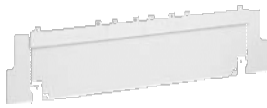
	Descripción	Características	Altura	Embalaje	Ref.
	Kits de equipamiento para completar las cajas componibles Ancho kits: 500mm				
FD02K1	Para int. automáticos x160 Incluye: - tapa frontal en material aislante con 4 tornillos 1/4 de vuelta premontados - perfil DIN de acero con soportes - 1 portaetiquetas 24 mód. DIN - 12 mód. de obturadores - 1 realce para aparamenta modular 12 mod. - 2 sujetacables para cuadro de superficie	Instalación vertical con/sin bloque diferencial 3/4 polos	300 mm	1	FD02K1
	Para int. automáticos x160 - tapa frontal en material aislante con 2 tornillos 1/4 de vuelta premontados - placa de montaje de chapa	Instalación horizontal 3/4 polos	150 mm	1	FD01K1
	Para conmutador aut. HIC de 63 a 160A		300 mm	1	FD02V2*
		* Disponible 2º semestre de 2014			
	Kit de equipamiento Para aparamenta modular Incluye: - tapa frontal en material aislante con 2 tornillos 1/4 de vuelta premontados - perfil DIN de acero con soportes - 1 portaetiquetas 24 mód. DIN - 2 sujetacables para cuadro de superficie	1 fila de 24 módulos 1 x 24 I	150 mm	1	FD01A1
FD01A1					
	Incluye: - tapa frontal en material aislante con 4 tornillos 1/4 de vuelta premontados - 2 perfiles DIN de acero con soportes - 2 portaetiquetas 24 mód. DIN - 4 sujetacables para cuadro de superficie	2 filas de 24 módulos 2 filas: 2 x 24 I	300 mm	1	FD02A1
FD02A1					

	Descripción	Características	Altura	Embalaje	Ref.
 FD02A2	Kits de equipamiento para bornes Anchura 500 mm Estos kits incluyen: - tapa frontal en material aislante con 2 (4 en FD02A2) tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - 1 (2 en FD02A2) perfiles DIN horizontales regulables en profundidad	1 fila 1 x 20 I	150 mm	1	FD01A2
		2 filas 2 x 20 I	300 mm	1	FD02A2
 FD02A3	Kits de equipamiento para bornes y aparamenta modular Anchura 500 mm Estos kits incluyen: - 1 perfil DIN regulable en profundidad - 1 perfil DIN fijo tapa frontal en material aislante con 4 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - 1 portaetiquetas 24 I DIN - 2 sujetacables para cuadro de superficie	2 filas 1 x 20 I + 1 x 24 I	300 mm	1	FD02A3
 FD02C2	Kits de equipamiento con placa de montaje Estos kits incluyen: Tapa frontal en material aislante con 4 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - placa de montaje de chapa - perforada $\varnothing$ 3,2 regulable en profundidad	anchura 500 mm	300 mm	1	FD02C2

	Descripción	Características	Altura	Embalaje	Ref.
 FD00C2	Kits de tapas ciegas Para cerrar los emplazamientos sin equipamiento: - tramos reservados para el cableado Incluyen: 2 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta (4 en FD00C2) premontados	anchura: 500 mm - Para emplazamientos no equipados	150 mm	1	FD00C5
		anchura: 500 mm - Para emplazamientos no equipados	300 mm	1	FD00C2
 FD00C4	Kits de tapas para aparamenta modular Recambios de tapas plásticas Incluyen: 2 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta (4 en FD00C1) premontados - 1 banda de marcaje y portaetiquetas 24 mód. DIN (2 en FD00C1)	anchura: 500 mm 1 filas 2 x 24 I	150 mm	1	FD00C4
		anchura: 500 mm 2 filas 2 x 24 I	300 mm	1	FD00C1
 FD00C1	Kits de tapas para bornes y aparamenta modular Incluyen: 4 tornillos $\frac{1}{4}$ de vuelta premontados - 1 banda de marcaje y portaetiquetas 24 mód. DIN	anchura: 500 mm 1 filas 1 x 24 I	300 mm	1	FD00C3
 FD00C3	Placas de montaje montaje directo en montantes Incluye: 4 tornillos de montaje con 2x5 tornillos para multimedia (5x 13 mm y 5x 22mm de profundidad)	perforada $\varnothing$ 3,2 Dimensiones: 434x140x1,2 mm	140 mm	1	FD00M3
		perforada $\varnothing$ 3,2 Dimensiones: 434x215x1,2 mm	215 mm	1	FD00M1
 FD00M1	Para aparamenta no modular Incluye: 4 tornillos de montaje	plena Dimensiones: 434x140x2 mm	140 mm	1	FD00M4
		plena Incluye: 6 tornillos de montaje Dimensiones: 434x290x2 mm	290 mm	1	FD00M2

	Descripción	Características	Embalaje	Ref.
 FD00A1	Portaetiquetas de plástico transparente y etiquetas para identificación de circuitos Recambio Fijación por clipaje	anchura: 24 1 1 juego = 10 tapas + 10 etiquetas	1 juego	FD00A1
 JP002	Obturadores En material plástico	Longitud: 24 1 Con precortes cada $\frac{1}{2}$ módulo 1 juego = 10 piezas	1 juego	JP002
 UZ02B9	Kit perfiles DIN Incluyen: 4 tornillos de fijación. Para montar directamente sobre los montantes, sobre los soportes FD00H1 o sobre las piezas de realce FD00H2. Para montar un perfil adicional entre dos filas estándar (para bornes, por ejemplo) o completar partes vacías de cajas componibles (FD/FUxxAN)	Longitud: 430 mm 1 x 24 1	2	UZ02B9
 FD00H2	Soportes de perfil DIN Montaje por clipaje directo sobre los soportes FD00H1 Incluye: tornillos de montaje (opcionales) Permite a los perfiles DIN llegar a la profundidad adecuada para el montaje de aparataje modular en todas las cajas de superficie y componibles de empotrar.		2	FD00H2

	Descripción	Características	Embalaje	Ref.
 FD00P1	Placa de entrada de cables para tubos y canal (superior o inferior). Recambio Incluye 4 tornillos de fijación para uso opcional	con precortes rectangulares, deslizable, Sólo para cajas de superficie	1	FD00P1
 FD00P2	Placa de entrada de cables Superior o inferior Incluye 4 tornillos de fijación para uso opcional.	con 2 pletinas (VZ741) que garantizan IP41 sin uso de prensaestopas Sólo para cajas de superficie	1	FD00P2
 FD00P3	Placa posterior de entrada de cables para cajas de superficie y de empotrar	garantizan IP41 sin uso de prensaestopas	1	VZ741
 FD00P3	Placa de entrada de cables para tubos superior o inferior Incluye 4 tornillos de fijación para uso opcional.	4 x ø 12 mm 5 x ø 12 /20 mm 4 x ø 12 /16/25 mm	1	FD00P3
 FD00F3	Placa lateral de entrada de cables / obturadores con junta de estanqueidad	Permite la entrada de ø 25, 32, 40 mm 1 juego = 2 unid.	1 juego	FD00P4
 FD00F1	Soporte para embridar cables Incluye 4 tornillos	para cajas de superficie Longitud: 395 mm	1	FD00F3
 FD00F1	Kit de asociación vertical/horizontal Incluye juntas adhesivas de 6 mm para preservar el IP en la asociación vertical.	Sólo para cajas de superficie	1 juego	FD00F1
 FD00F2	Kit de fijación mural Para cajas de superficie Como alternativa a la fijación mediante los agujeros presentes en el fondo de la caja - de acero cincado - fijación mediante tornillos desde el frontal hacia la parte posterior - tapas para preservar la clase II de aislamiento	Sólo para cajas de superficie	1 juego	FD00F2
 VZ405N	Kit de montaje en paredes huecas para las cajas de empotrar Permite la fijación rápida de la cubeta de empotrar en paredes huecas	1 juego = 4 tornillos + 4 patas de fijación	1 juego	VZ405N

	Descripción	Características	Embalaje	Ref.
 FD00A3	Placa de separación horizontal	anchura: 500 mm garantizan IP2x Sólo para instalar en cajas de superficie	1	FD00A3
 FD00B1	Kit sujetacables multiusos para cajas de superficie (circulación vertical del cableado) Fijados sobre los montantes por clipaje directo, a ambos lados sobre el perfil DIN gh Regulables en profundidad Recambios	3 posibilidades de uso: - inserción frontal de los cables - sujeción de cables circulando por un lateral es posible montar tapas de canal (HA70302 y BA7032/BL/W) - como soporte de canal de cuadro 30x40/60/80/100 mm, series BA7A, HA7A montada verticalmente 1 juego = 10 unid.	1 juego	FD00B1
 FD00B2	Kit de sujetacables para cajas de empotrar (circulación vertical del cableado) Fijados sobre los montantes por clipaje directo, a ambos lados sobre el perfil DIN gh	Inserción frontal de los cables Sólo para cajas de empotrar componibles, al montar los kits: FD01A1, FD02A1, FD02A3, o como recambio en todas las cajas de empotrar (FUxxDN/AN) 1 juego = 10 unid.	1 juego	FD00B2
 UZ52V2	Brida soporte de canales y pasacables montaje horizontal Fijada sobre el perfil DIN gh por simple rotación	Brida sección grande Brida sección pequeña 1 juego = 20 unid.	1 juego 1 juego	UZ52V1 UZ52V2
	Soporte de fijación Para bridas pasacables	Fijación por clips 1 juego = 20 unid.	1 juego	UZ01V1
 UT50C	Tapa para bridas Para bridas UZ25V1, UZ25V2	Fijación por clips longitud: 2 m como canal	20	UT50C



FD00T1

Descripción	Características	Embalaje	Ref.
Canal de cableado horizontal en PVC Suministrada con tapa Fijación directa a los montantes Para su montaje en cajas FDxxDN/AN y FUxxAN	Longitud 430 mm Anchura 30 mm Altura 80 mm Distancia entre lengüetas: 9 mm RAL 7030 1 juego = 4 unid	1 juego	FD00T1
Canales de cableado horizontal sin halógenos en PC ABS Suministrada con tapa Fijación directa a los montantes Para su montaje en cajas FDxxDN/AN y FUxxAN	Longitud 430 mm Anchura 30 mm Altura 80 mm Distancia entre lengüetas: 9 mm RAL 7035 1 juego = 4 unid	1 juego	FD00T2
Canales de cuadro compatibles con todas las cajas de superficie y empotrar Fijación horizontal directa a los montantes Distancia entre lengüetas 12,5 mm BA7A también colores azul, RAL 5015, y blanco RAL 9010	en PVC, RAL 7030 Dimensiones Longitud: 2 m 40 x 30 mm 60 x 30 mm Libre de halógenos, RAL 7035 40 x 30 mm 60 x 30 mm	40 m 48 m 40 m 48 m	BA7A40030 BA7A60030 HA740030 HA760030
Tapas compatibles con los soportes FD00B1 (incluidas en las cajas)	30 mm ancho RAL 7030 RAL 5015 RAL 7035	40 m 40 m 40 m	BRA70302 BRA70302L HA70302
Canales de cuadro compatibles con las cajas de superficie y empotrar componibles (FD/FUxxAN) Fijación horizontal directa a los montantes Distancia entre lengüetas : 12,5 mm BA7A también en colores azul, RAL 5015, y blanco RAL9010	en PVC, RAL 7030 Dimensiones Longitud : 2 m 80 x 30 mm 100 x 30 mm Libre de halógenos, RAL 7035 80 x 30 mm 100 x 30 mm	40 m 48 m 40 m 48 m	BA7A60030 BA7A100030 HA780030 HA7100030
Soporte para canal horizontal Para completar (si necesario) las cajas componibles FD/UxxAN	Fijación por clipaje	1 juego	FD00H1



BA7A60030



HA70302



HA760030



FD00H1

	Descripción	Características	Embalaje	Ref.
 FD00Q1	Soporte para regletas de conexión Para la sujeción de bornes quick connect, de tierra o de neutro Fijación por clipaje directo En la parte superior o inferior del cuadro. Es posible atornillar el soporte, opcionalmente, con los 4 tornillos suministrados. Recambio.	Longitud: 24 l Máxima capacidad: 80 x 4 mm ² / 24 x 25 mm ²	1	FD00Q1
 KN22E	Regletas de conexión rápida «Quick Connect» Para completar el equipamiento de serie incluido en los armarios. Grado de protección IP2X Tensión de empleo U _e = 400 V Intensidad nominal: 63 A, Se fijan a presión sobre el soporte FD00Q1.	Tierra: amarillo y verde Neutro: azul		

Conexiones por bloque

	Conexión rápida 1,5 x 4 mm ²	Conexión con tornillos 1,5 a 25 mm ²	Anchura / mm	Embalaje	Ref. tierra	Ref. neutro
 KN10N	5	1	30	1	KN06E	KN06N
	8	2	45	1	KN10E	KN10N
	11	3	60	1	KN14E	KN14N
	14	4	75	1	KN18E	KN19N
	17	5	90	1	KN22E	KN22N
	20	6	105	1	KN26E	KN26N

Descripción	Características	Embalaje	Ref.
Puentes de conexión Para conectar 2 bloques de conexión «quick connect»	Tierra: amarillo y verde Neutro: azul	1 juego 1 juego	KN99E KN99N



FD00E1



WS163



WS264

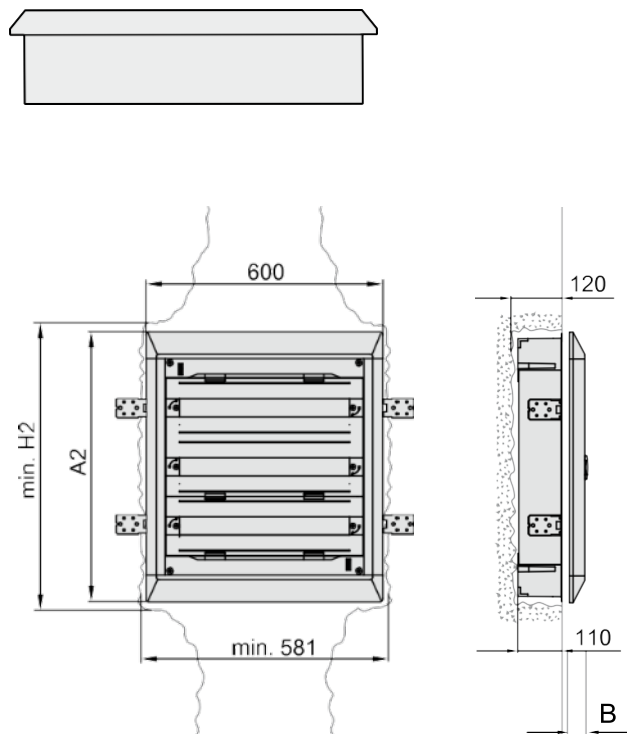
Descripción	Características	Embalaje	Ref.
Adaptador para pequeño material serie systo	Adaptador de mecanismos* systo	1	FD00E1
Fijación por clipaje directo en los laterales de cajas de superficie	* para asegurar la compatibilidad de los mecanismos consultar.		
	Color		
Tomas de corriente adaptables	Blanco	1	WS160
	Negro	1	WS160N
Tomas Schucko 16 A	Aluminio	1	WS160T
Conexión rápida	Naranja	1	WS160E
	Verde	1	WS160V
	Antibacterias	1	WS160H
Conexión tornillo	Blanco	1	WS163
	Negro	1	WS163N
	Rojo	1	WS163A

Descripción	Color	Embalaje	Ref. 2 módulos
HDMI conexión tornillo Para ver la totalidad de los mecanismos serie Systo, ver tarifa general Hager	Blanco	1	WS264
Tapa para mecanismos systo (para colores, ver tarifa T70x)	Blanco	1	9 1828 24 09

KJ02C

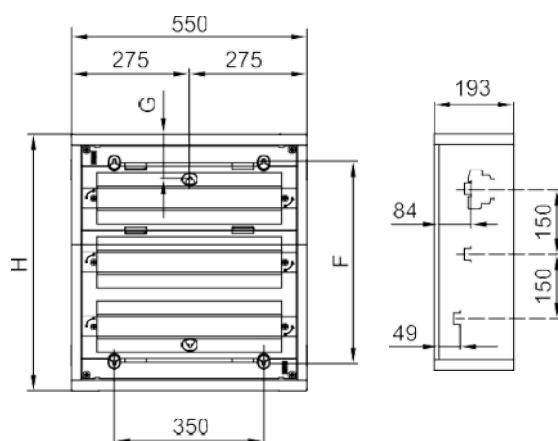
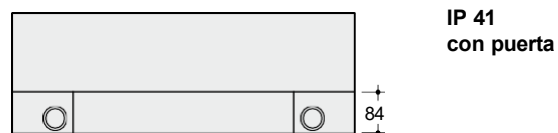
Empotrables

FU32DN - 3 filas 72 **I**



Superficie

FD52DN - 3 filas 72 **I**



Dimensiones

Cajas empotrables completas

Referencia	Marco			Nicho mural		Número de:			
	A	A2	B	H2		mód.	puertas	cerraduras	
FU22DN	600	537	40	581	531	2	48 I	1	1
FU32DN	600	687	40	581	681	3	72 I	1	1
FU42DN	600	837	40	581	831	4	96 I	1	1
FU52DN	600	987	40	581	981	5	120 I	1	1
FU62DN	600	1137	40	581	1131	6	144 I	1	1
FU72DN	600	1287	40	581	1281	7	168 I	1	1

Cajas empotrables componibles

Kit de equipamiento +:									
FU22AN	600	537	72	581	531	-	-	1	1
FU32AN	600	687	72	581	681	+ 1	24 I	1	1
FU42AN	600	837	72	581	831	+ 2	48 I	1	1
FU52AN	600	987	72	581	981	+ 3	72 I	1	1
FU62AN	600	1137	72	581	1131	+ 4	96 I	1	1
FU72AN	600	1287	72	581	1281	+ 5	120 I	1	1

Cajas de superficie completas

Referencia	Armario		Fijación		Número de:			
	A	H	G	F	filas	mód.	puertas	cerraduras
FD22DN	550	450	102,5	325	2	48 I	1	1
FD32DN	550	600	102,5	475	3	72 I	1	1
FD42DN	550	750	102,5	625	4	96 I	1	1
FD52DN	550	900	102,5	775	5	120 I	1	1
FD62DN	550	1050	102,5	925	6	144 I	1	1
FD72DN	550	1200	102,5	1075	7	168 I	1	1

Cajas de superficie componibles

Kit de equipamiento +:									
FD22AN	550	450	102,5	325	-	-	1	1	
FD32AN	550	600	102,5	475	+1	24 I	1	1	
FD42AN	550	750	102,5	625	+2	48 I	1	1	
FD52AN	550	900	102,5	775	+3	72 I	1	1	
FD62AN	550	1050	102,5	925	+4	96 I	1	1	
FD72AN	550	1200	102,5	1075	+5	120 I	1	1	

Montaje

- Montaje empotrados en pared convencional o hueca (con VZ405N), de distribución o componibles.
- Capacidad de 24 hasta 168 **I** (7 filas x 24 módulos por fila).
- Distancia entre perfiles DIN, 150 mm
- 24 **I** por fila
- IP41 con puerta, IP30 sin puerta
- Color: blanco RAL 9010

Estructura

- Exterior de chapa de acero de 1 mm de grosor, con revestimiento de pintura epoxy
- Interior completamente revestido de material aislante, sin halógenos
- Chasis extraíble con cuatro puntos de fijación
- Perfiles DIN de acero galvanizado
- Entrada de cables superior, inferior y posterior

Suministro

- Caja completa equipada, en versión distribución, profundidad 150mm (110mm empotrados, 40 mm, grosor del marco)
- Caja componible con 2 filas libres para instalación de kits, profundidad 182mm (110 mm empotrados, 72mm, grosor del marco)
- Suministradas sin puerta

Equipado con:

- Tapas aislantes internas de ancho 500 mm de material aislante
- Regletas de conexión rápida del tierra "Quick Connect"
- Placas de entrada de cables superiores, inferiores y traseras
- 2 sujetacables laterales por cada perfil DIN
- Portaetiquetas y etiquetas de identificación de circuitos

Puertas

- Desmontables sin herramientas
- Bisagras ajustables
- El ajuste de las bisagras permanece fijo incluso después de desmontar la puerta
- Reversibles
- Ángulo de apertura de la puerta 135°

Conformidad a normas

- Clase II de aislamiento
- IP 41 conforme con EN 60529 (IEC 60529), con la puerta cerrada
- IP30 sin puerta (con todas las tapas)
- IK 08 conforme con EN 50102 (IEC 62262), con la puerta cerrada
- Conforme EN 61439-1 y EN 61439-3
- Clase de resistencia al fuego de acuerdo con
- EN 60695-2-10
- EN 60695-2-11/750° C y DIN VDE 0603/750° C
- 850°C para las partes empotradas en pared - 960°C en partes activas
- Categoría de sobretensión III
- Corriente nominal: 160 A (en la versión componible)
- Tensión nominal: 230/400 V AC, 50Hz
- Tensión de aislamiento: 400 V AC

Montaje

- Montaje en superficie, de distribución o componible.
- Capacidad de 24 hasta 168 **I** (7 filas x 24 módulos por fila). Posibilidad de realizar asociaciones horizontales y verticales de cajas, con lo que la capacidad máxima sobrepasa esos valores.
- Distancia entre perfiles DIN, 150 mm
- De 24 **I** por fila
- IP41 con puerta, IP30 sin puerta
- Color: blanco RAL 9010

Estructura

- Exterior de chapa de acero de 1 mm de grosor, con revestimiento de pintura epoxy
- Interior completamente revestido de material aislante, sin halógenos
- Chasis extraíble con cuatro puntos de fijación
- Perfiles DIN de acero galvanizado
- Entrada de cables superior, inferior, posterior y lateral.

Suministro

- Caja completa equipada, en versión distribución..
- Caja componible con kits disponibles para instalación
- Suministradas sin puerta.
- Tapas aislantes internas de ancho 500 mm de material aislante
- Regletas de conexión rápida del tierra "Quick Connect"
- Placas de entrada de cables o canal superiores, inferiores y traseras.

Equipado con:

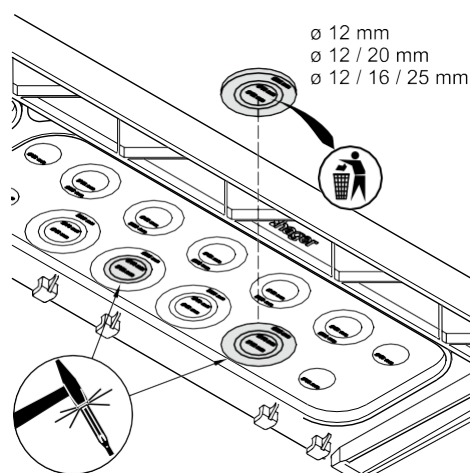
- 2 placas de entrada de cables deslizables con aberturas rectangulares para entrada de cables o canal
- Opcional (ref. FD00P3):
2 placas de entradas de cables con calibres (por placa) de :
- 4 x 12 $\varnothing$
- 5 x 12/20 $\varnothing$
- 4 x 12/16/25 $\varnothing$
- Soporte multifuncional para sujeción de cables y canal de cuadro
- Las placas de entrada de cables, superiores, inferiores o posteriores
- pueden sustituirse por placas que garantizan un IP41 (ref. VZ741), sin necesidad de utilizar prensa-estopas
- Utilizando prensa-estopas, se garantiza el IP41 con cualquier entrada de cables
- Posibilidad de entrada de cables en los laterales con 25, 32 y 40 $\varnothing$ (accesorio FD00P4) en las cajas de superficie
- Perfil para embridar tubos y cables

Puertas

- Desmontables sin herramientas
- Bisagras ajustables
- El ajuste de las bisagras permanece fijo incluso después de desmontar la puerta
- Reversibles
- Ángulo de apertura de la puerta 135°

Conformidad a normas

- Clase II de aislamiento
- IP 41 conforme con EN 60529 (IEC 60529), con la puerta cerrada
- IP30 sin puerta (con todas las tapas)
- IK 08 conforme con EN 50102 (IEC 62262), con la puerta cerrada
- Conforme EN 61439-1 y EN 61439-3
- Clase de resistencia al fuego de acuerdo con
- EN 60695-2-10
- EN 60695-2-11/750° C y DIN VDE 0603/750° C
- 850°C para las partes posteriores. 950°C en partes activas.
- Categoría de sobretensión III
- Corriente nominal: 160 A (en la versión componible)
- Tensión nominal: 230/400 V AC, 50Hz
- Tensión de aislamiento: 400 V AC



Equipamiento estándar Conexiones del tierra	Soporte conectores Quick Connect 24 I de ancho	Módulos de Quick Connect	Puentes
FD22xN / FU22xN	x1	1xKN22E	
FD32xN / FU32xN	x1	2xKN22E	1xKN99E
FD42xN / FU42xN	x1	1xKN22E 1xKN26E	1xKN99E
FD52xN / FU52xN	x1	1xKN22E 1xKN26E	1xKN99E
FD62xN / FU62xN	x2	3xKN26E	2xKN99E
FD72xN / FU72xN	x2	3xKN26E	2xKN99E

Potencia disipada en un cuadro vega D de Hager

- La norma UNE- EN 61439-3 cubre los requisitos de seguridad para “Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no cualificado (DBO)”.
- Esta norma aplica a todos los cuadros de distribución realizados bajo envolvente, estáticos,
- Construidas en serie y destinadas a aplicaciones domésticas o para ser instalados en lugares donde pueden ser utilizados por personas ordinarias, (no instruidas o advertidas sobre los peligros de la electricidad).
- Los cuadros de distribución DBO están previstos para su empleo en corriente alterna con tensión asignada a tierra que no supere los 300 V; los dispositivos de protección de los circuitos de salida no deben superar los 125 A mientras que la corriente asignada (InA) de entrada en el cuadro no debe exceder los 250 A .
- La norma UNE-EN 61439-3 es la adopción nacional de la norma europea EN 61439-3 y de la internacional IEC 61439-3, con lo cual los cuadros que responden a esta norma pueden ser utilizados en cualquier país del mercado europeo
- La norma prevé que la verificación de los límites de sobretensión deben efectuarse sometiendo a prueba la totalidad de los modelos de la gama. Los cuadros vega D han sido sometidos a las pruebas de tipo previstas en la norma EN 1439-3.
- Los valores de la potencia disipada en la verificación de los límites de sobretensión se expone en las siguientes tablas:

Caja de distribución serie vega D				Potencia máxima disipada Pperm para envoltentes sin ventilación					
Referencia				Empotrar					% Envoltente altura
	Altura	Ancho	Prof.	con incremento temperatura Δt					
	H	A	P	10K	15K	20K	25K	30K	
	mm	mm	mm	W	W	W	W	W	
FU22DN	536 (450)	586 (500)	150 (105 mm)	10,85	17,96	25,69	33,90	42,53	75
				13,19	21,85	31,24	41,24	51,73	50
FU32DN	686 (600)			13,20	21,85	31,26	41,25	51,75	75
				16,74	27,73	39,65	52,34	65,66	50
FU42DN	836 (750)			15,59	25,82	36,92	48,74	61,14	75
				20,22	33,47	47,87	63,19	79,27	50
FU52DN	986 (900)			18,00	29,80	42,63	56,26	70,58	75
				23,62	39,12	55,94	73,84	92,63	50
FU62DN	1136 (1050)			20,42	33,81	48,35	63,81	80,06	75
				26,98	44,67	63,89	84,32	105,78	50
FU72DN	1286 (1200)			22,83	37,81	54,07	71,37	89,53	75
				30,29	50,15	71,72	94,66	118,76	50

Cuadros completos con puerta opaca o transparente.

Caja de distribución componible serie vega D				Potencia máxima disipada Pperm para envoltentes sin ventilación					
Referencia				Empotrar					% Envoltente altura
	Altura	Ancho	Prof.	con incremento temperatura Δt					
	H	A	P	10K	15K	20K	25K	30K	
	mm	mm	mm	W	W	W	W	W	
FU22AN	536 (450)	586 (500)	182 (135 mm)	11,43	18,93	27,08	35,74	44,83	75
				13,91	23,03	32,93	43,47	54,53	50
FU32AN	686 (600)			13,85	21,85	31,26	41,25	54,31	75
				17,57	27,73	39,65	52,34	68,90	50
FU42AN	836 (750)			16,31	25,82	36,92	48,74	63,97	75
				20,22	33,47	47,87	63,19	82,95	50
FU52AN	986 (900)			18,00	29,80	42,63	56,26	73,71	75
				23,62	39,12	55,94	73,84	96,74	50
FU62AN	1136 (1050)			20,42	33,81	48,35	63,81	83,49	75
				26,98	44,67	63,89	84,32	110,32	50
FU72AN	1286 (1200)			22,83	37,81	54,07	71,37	93,27	75
				30,29	50,15	71,72	94,66	123,71	50

Los cuadros “AN”, componibles, comprenden kits de equipamiento y puerta.

Caja de distribución serie vega D				Potencia máxima disipada Pperm para envoltentes sin ventilación					
Referencia				Empotrar					% Envoltente altura
	Altura	Ancho	Prof.	con incremento temperatura Δt					
	H	A	P	10K	15K	20K	25K	30K	
	mm	mm	mm	W	W	W	W	W	
FD22..	450	550	193 (135 mm)	14,97	24,78	35,44	46,78	58,69	75
				17,90	29,65	42,40	55,96	70,21	50
FD32..	600			17,73	29,36	41,99	55,42	69,52	75
				22,23	36,81	52,65	69,49	87,18	50
FD42..	750			20,59	34,09	48,75	64,35	80,73	75
				26,47	43,83	62,69	82,74	103,80	50
FD52..	900			23,48	38,88	55,60	73,39	92,07	75
				30,64	50,73	72,55	95,76	120,14	50
FD62..	1050			26,39	43,70	62,51	82,50	103,50	75
				34,74	57,53	82,27	108,59	136,23	50
FD72..	1200			28,47	47,14	67,42	88,98	111,63	75
				39,26	65,02	92,99	122,73	153,97	50



CVM-E3-MINI-MC-485-IC

CVM-E3-MINI-MC-485-IC, N rail power analyzer

Code: M56424.

- > Protocol: Modbus/RTU | BACnet
- > Communications: RS-485
- > Transistor output: 1
- > Digital inputs: 1
- > Harmonics: 31
- > Power supply (Vac): 207...253 Vac
- > Input current: .../250 mA
- > Mounting: DIN rail

Description

Three-phase power analyzer (balanced and unbalanced) for mounting on DIN rail, very compact, with measurements in 4 quadrants.

Other features:

- Current measurement .../5 or .../1 A or .../250 mA or Rogowski type sensors
- With ITF technology: ITF galvanic insulation protection
- DIN rail with only 3 modules
- High-contrast backlit display
- 72 x 72 mm panel mounting with front adapter
- RS-485 communication (Modbus/RTU up to 19.2 kbps) (Bacnet up to 19.2 kbps)
- One transistor output (programmable)
- One digital input for selecting tariff or logic states
- Sealable terminal cover
- Harmonic display (V, A) up to 31^o

Application

- Control application in low- and medium-voltage distribution panels and switchboards where it is necessary to place an analyzer on the DIN rail due to problems of space.
- Alarm control. Maximum value, minimum value and programmable delay.
- Control of active or reactive energy by impulse output.
- Capture of maximum and minimum instantaneous data of electrical parameters measured.



CVM-E3-MINI-MC-485-IC

Three-phase power analyzer for DIN rail

Code: M56424.

Specifications

AC power supply

Installation category	CAT III 300 V
Consumption	4 VA
Frequency	50...60 Hz
Nominal voltage	207...253 Vc.a.

Mechanical characteristics

Size (mm) width x height x depth	52.5 x 118 x 74 (mm)
Envelope	Self-extinguishing V0 plastic
Differential current measurement	min. 2,5 mm ²
Cable gauge at power supply terminals	1 mm ² (min.)
Cable gauge at voltage terminals	mín. 1 mm ²
Fastening	DIN rail
Weight (kg)	0,29

Environmental characteristics

Protection class	IP 30 / Front: IP 40
Relative humidity (without condensation)	5...95%
Storage temperature	-10 ... +50 °C
Working temperature	-5 ... +45 °C

Current measurement circuit

Installation category	CAT III 300 V
Nominal current (In)	.../0,250 A
Phase current measuring range	2...100% de In
Maximum input current consumption	0,9 VA
Minimum current measurement	0,2 % In

Voltage measurement circuit

Installation category	CAT III 300 V
Input impedance	400 kΩ
Frequency measuring range	45...65 Hz
Voltage measuring range	45...65 Hz
Nominal voltage	300V Ph-N, 520V Ph-Ph
Minimum measurement voltage (Vstart)	11 V Ph-N

Communications

Fieldbus (BACnet)	MS/TP
-------------------	-------



CVM-E3-MINI-MC-485-IC

Three-phase power analyzer for DIN rail

Code: M56424.

Fieldbus (ModBus)	RS-485
Stop bits (BACnet)	1
Stop bits (ModBus)	1-2
Parity (BACnet)	non
Parity	without, even, odd
Protocol	ModBus/RTU, BACnet
Speed	ModBus RTU: 9600-19200 bps / BACnet: 9600-19200 bps

Standards

Electrical safety, Maximum height (m)	2000
Standards	IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61326-1, IEC 61557-12 , UL94

User interface

LED	2 LED
Keyboard	3 keys
Display type	LCD Custom COG

Digital inputs

Input/output insulation	Optoisolated
Quantity	1
Type	NPN Potential-free contact

Digital transistor outputs

Pulse width	30...500 ms (Programmable)
Type	NPN
Maximum frequency	16 imp / s
Maximum current	50 mA
Maximum voltage	24 Vdc

Measurement accuracy

Frequency measurement	0,50%
Phase current measurement	0,5 % ± 1 digit (I ≤ 100% In)
Reactive energy measurement (kvarh)	Class 2 (2 ... 100% In)
Reactive power measurement (kvar)	class 2 (2 ... 100% In)
Apparent power measurement (kVA)	2 % ±2 digits (2 ... 100% In)
Active energy measurement (kWh)	Class 1 (2 ... 100% In)
Active power measurement (kW)	2 % ±2 digits (2 ... 100% In)
Phase voltage measurement	0.5% ± 1 digit

CVM-E3-MINI



CVM-E3-MINI-MC-485-IC

Three-phase power analyzer for DIN rail

Code: M56424.

Power analyzer, three-phase DIN rail

CODE	TYPE	Input current	Transistor output	Digital inputs	Communications	Protocol
M56414.	CVM-E3-MINI-ITF-485-IC	.../5 A .../1 A	1	1	RS-485	Modbus/RTU BACnet
M56424.	CVM-E3-MINI-MC-485-IC	.../250 mA	1	1	RS-485	Modbus/RTU BACnet
M56454.	CVM-E3-MINI-FLEX-485-IC	Rogowski	1	1	RS-485	Modbus/RTU BACnet

Bluetooth is built into every WiEth model, which can be set up using the free MyConfig app. RS-485 models, option to switch power supplies. Consult additional services

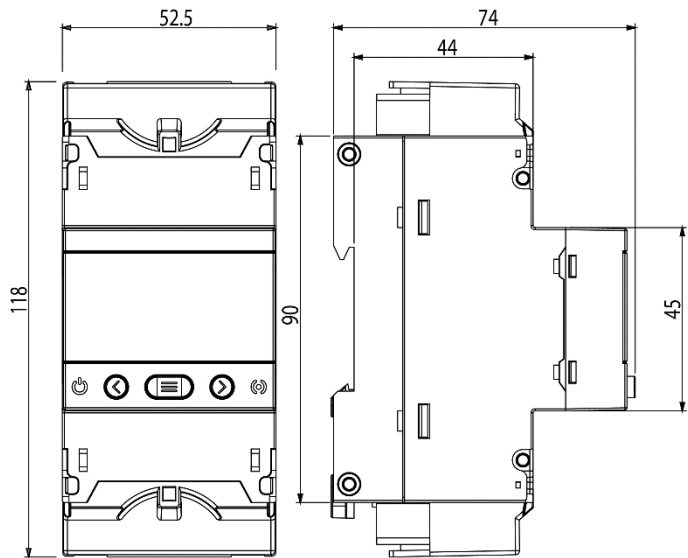


CVM-E3-MINI-MC-485-IC

Three-phase power analyzer for DIN rail

Code: M56424.

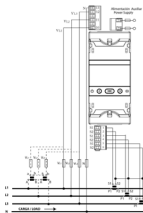
Dimensions



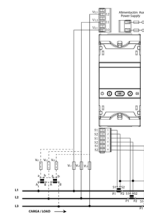
Connections



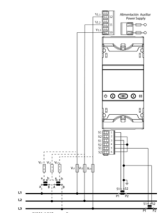
RED trifásica - 4 hilos



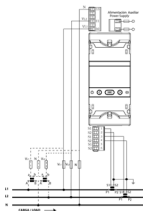
RED trifásica - 3 hilos



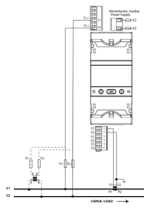
RED trifásica - 3 hilos- ARON



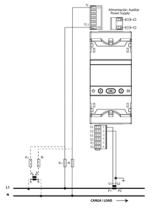
RED bifásica - 3 hilos



RED Fase-fase - 2 hilos



RED Fase-Neutro - 2 hilos





2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES DE LA EJECUCIÓN Y DE LAS VERIFICACIONES



2.0.- NOTAS ACLARATORIAS IMPORTANTES

Cualquier mención a marcas de luminarias incluidas en el presente proyecto, solo podrá interpretarse como una referencia estética, siendo junto a las prescripciones técnicas incluidas en este pliego y las prestaciones fotométricas obtenidas de su estudio luminotécnico incluido en el proyecto, los valores que se tendrán en cuenta para su consideración como producto “equivalente” de cualquier luminaria ofertada por el licitador.

Cualquier mención a marcas de otros productos incluidas en el proyecto, solo se interpretarán como una referencia, siendo sus características técnicas, estéticas y prestacionales, los valores que se tendrán en cuenta para su consideración como producto “equivalente” de cualquier producto ofertado por el licitador.

2.1.- ANTECEDENTES

El **Ayuntamiento de Cabanillas**, es consciente de que la iluminación de los frontones municipales es un servicio importante en el Municipio.

Desde las condiciones necesarias de visibilidad de los usuarios para dotar de un ambiente visual adecuado a la actividad deportiva de los frontones, persigue los objetivos siguientes:

- Adecuar los niveles de iluminación a las necesidades visuales para un adecuado uso del alumbrado durante las horas de su utilización.
- Mejorar la eficiencia energética y el ahorro energético, con la consiguiente disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Aminorar el importante gasto corriente que representa la factura energética y la de reposición de lámparas.

2.2.- OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir de manera resumida las prescripciones técnicas, y requisitos técnicos exigibles, que rigen en la contratación para el suministro, montaje y puesta en marcha, de las luminarias de los frontones municipales para el **Ayuntamiento de Cabanillas**.

2.3.- ALCANCE DE LA ACTUACIÓN

La medida aplicada a las instalaciones nuevas o existentes ineficientes permitirá:

- Incrementar su eficiencia energética, haciendo un uso adecuado de las mismas.
- Reducir el importante gasto corriente que representa su explotación y mantenimiento, en las vertientes de consumo energético y gastos de reposición de lámparas.

Para lograr estos objetivos, se sustituirán las luminarias actuales que no son eficientes o que son de halogenuros metálicos por otras nuevas de tecnología Led de menor potencia, cumpliendo los requisitos del reglamentarios.



2.4.- CAPACIDAD DE OBRAR

Para poder licitar, las empresas interesadas deberán acreditar la solvencia técnica necesaria tal como se indica a continuación

2.4.1.- Solvencia técnica y acreditación de la clasificación

Para la ejecución de las obras y en función de su cuantía se deberá incluir la documentación acreditativa de estar en posesión de la clasificación del empresario de acuerdo a lo establecido en el art. 65.1.a) del TRLCSP: Grupo I, Subgrupo 1, Categoría 1.

En caso de que la empresa no disponga de la clasificación requerida en el punto anterior, se considerará que una empresa cumple con los requisitos de solvencia técnica cuando cumpla los indicados a continuación:

- a) Será una empresa instaladora inscrita en el correspondiente servicio con competencias en materia de Industria, y con ámbito de actuación en vigor en la provincia de Bizkaia.

Su acreditación se realizará, mediante certificado original o copias debidamente legalizadas y cotejadas por la Administración, o bien por Notario.

Será válida la presentación de copia compulsada de la tarjeta acreditativa del EIC (Empresa instaladora certificada).

- b) Las empresas participantes deberán contar y acreditar la disponibilidad de los siguientes medios técnicos:
- Luxómetro
 - Elementos de medición y control de tomas de tierra, aislamiento y tensiones de paso y contacto
 - Elementos de medición múltiples de potencia, tensión, intensidad y coseno de fi

El no cumplimiento de cualquiera de estos requisitos supondrá la exclusión de manera automática del procedimiento.

2.5.- CONSIDERACIONES GENERALES

Previamente a la colocación de los materiales, se requieren las actuaciones siguientes:

- Las instalaciones en las que se implementen las nuevas luminarias, deben cumplir el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, y si requieren modificaciones para su cumplimiento, estas deberán estar medidas y recogidas en el proyecto actual, si se detectara que el proyecto no contempla las correspondientes partidas para poder poner en uso con las correspondientes garantías legales la obra licitada, la adjudicación podrá ser declarada nula

2.6.- REGLAMENTACION Y NORMAS

Las Prescripciones Técnicas de este Pliego se realizan en base a la capacidad normativa de las Entidades Locales en esta materia, a tenor de la competencia que a aquellas se atribuyen, con los artículos 25 y 26 de



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

la Ley 7/1985, de 2 de abril, de Bases de Régimen Local, sobre la ordenación urbanística, la protección del medio ambiente.

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulte de aplicación, entre las que se encuentran las disposiciones siguientes:

- Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de contratos públicos, publicado en el BON de 17 de abril de 2018; BOE de 4 de mayo de 2018.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto y en concreto el Apartado 4.- Cuadros de protección, medida y control, de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09, aplicable en cuanto al grado de protección mínima IP55 (hermeticidad) e IK10 de la envolvente o armario, en la que se aloje el Equipo. Esta exigencia reviste carácter preceptivo o vinculante y su aplicación es, por tanto, preferente respecto de cualquier instrumento de rango normativo.
- Normas o Especificaciones AENOR de Iluminación de Instalaciones Deportivas, UNE-EN 12193, norma esta que es la versión oficial en español de la Norma Europea EN 12193:2007.
- Reglamento para la Retransmisión Televisiva a partir de la temporada 2016/17 de La Liga de Fútbol Profesional.
- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, Real Decreto 2200/1995, de 29 de diciembre, y en concreto para todo lo concerniente en cuanto a la acreditación documental del cumplimiento de las prescripciones técnicas, mediante Certificados de Laboratorios Acreditados por ENAC, para el tipo de ensayos requeridos.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto su Apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.
- Reglamento General de Contratación del Estado.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16), por la que se aprueban la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 171/2044, de 30 de enero.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Toda la información que sea requerida, tanto de luminarias como de centro de mando, podrá ser consultada en el correspondiente órgano de contratación y Ayuntamiento.

2.7.- REQUISITOS DE LOS MATERIALES

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

* Las luminarias que se instalen cumplirán con los requisitos mínimos indicados en los anexos correspondientes:

Los equipos serán equipos de la calidad exigida en este pliego e irán alojados en el exterior de la luminaria.

2.8.- CERTIFICACION DE PRESTACIONES

Para asegurar la calidad de los equipos de iluminación suministrados e instalados, se tiene que garantizar y certificar que los productos ofertados cumplen con los requisitos técnicos marcados en los Pliegos. Para ello, se debe exigir a las empresas licitadoras la **presentación de la siguiente documentación para cada uno de los modelos de luminaria ofertada que no sea la propuesta en el presente Pliego**, suponiendo la falta de cualquiera de estos documentos la **exclusión** del procedimiento de adjudicación:

- Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o similar internacional que acredite que la empresa fabricante y todos sus procesos de fabricación referentes a la actividad objeto de contratación (lámparas, luminarias y controles suministrados) están certificados con la ISO 9001-2000.
- Declaración de conformidad o certificado equivalente de que las luminarias en cuestión cumplen con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias,



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

aprobado por el Real Decreto 848/2002, de 2 de agosto, y con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Indicando que la luminaria cumple con los requisitos marcados por las siguientes normas:

- UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
 - UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
 - UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
 - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
 - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
 - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica.
 - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
 - DIRECTIVA EUROPEA 2004/108/CEE.
 - DIRECTIVA EUROPEA 2006/95/CEE, de 15 de diciembre.
- Certificado de marcado CE y expediente técnico.
 - Ficha técnica de luminarias indicando todas las características técnicas de tipo fuente de luz, fuente de alimentación, sistema óptico, materiales y acabados, temperaturas de funcionamiento, características de mantenimiento, grado de protección, características eléctricas (factor de potencia según flujo y corriente de arranque).
 - Ficha técnica oficial del fabricante de la fuente de luz empleada en las luminarias disponible para consultar en internet, indicando el tipo exacto de fuente empleado en la luminaria, así como todas las características técnicas de tipo de fuente de luz (flujo nominal a 25°C, temperatura de color y rendimiento cromático).
 - Certificado emitido por el fabricante de la luminaria donde se indique expresamente la duración de la garantía y las condiciones de la misma, así como la vida útil de la luminaria (conjunto fuente de luz + fuente de alimentación + envoltorio) y las condiciones que regirán además de las referencias de los tipos de fuente empleados. Garantía equivalente a la vida útil para mano de obra y repuestos.
 - Certificado que incluya el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas en formato compatible con software libre Dialux de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).
 - Certificado de reciclabilidad, en el que se justifique que se cumplen las directivas RoHS y WEEE.
 - Certificado del fabricante de estar inscrito en un SIG (Sistema Integral de Gestión de Residuos).

Para avalar el cumplimiento de los requisitos legales expuestos, que concierne a las luminarias, **se exige con carácter excluyente en soporte informático firmado digitalmente, original o copia legalizada**, las certificaciones siguientes:



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Ensayos Certificados de Laboratorio Acreditado por ENAC para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados, que avale las características mecánicas, eléctricas y lumínicas de las luminarias propuestas que sean **diferentes a las descritas en el presente Pliego**.

2.9.- PLAZO DE GARANTIA

Conforme a lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Consumidores y Usuarios, se establece un plazo de garantía mínimo de tres años, por lo que el plazo de garantía mínimo será de TRES (3) AÑOS

El plazo de garantía de cinco años establecido en la presente cláusula tiene el carácter de mínimo y no obsta, por tanto, a la aplicación del plazo superior de garantía ofertado por el adjudicatario en su propuesta.

Durante el plazo de garantía de tres años, o el plazo superior ofertado, el Adjudicatario vendrá obligado efectuar la reparación de las luminarias suministradas, ante defectos de fabricación, defectos de funcionamiento o averías de cualquier tipo. La aplicación de la garantía quedará sujeta en todo caso a las siguientes condiciones:

- Únicamente quedarán excluidas de la garantía las averías producidas por desastres naturales, actos vandálicos, accidentes directos o indirectos, o por un uso indebido del producto.
- No será válida cualquier estipulación del licitador que condicione la aplicación de la garantía a la utilización o instalación por parte del usuario, y a su cargo, de cualquier tipo de dispositivo.
- La reparación de los Equipos se realizará sin coste alguno para el adquirente, quedando cubiertos por la garantía la totalidad de los gastos, incluido el coste de los materiales, de la mano de obra, del transporte y de los desplazamientos.
- La reparación deberá efectuarse en el plazo máximo de Diez Días (10) desde que se notifique por escrito la anomalía o avería, y en el caso de los Equipos con indicación del número de serie del mismo y el posible defecto o avería detectado.
- Reemplazo sin coste de las luminarias, equipos de control y fuentes de luz defectuosas, incluida la disminución de lúmenes por debajo de los niveles especificados.
- Reemplazo completo de lotes de luminarias si más del 10 % de las unidades del lote son defectuosas.
- La disponibilidad de piezas de repuesto se garantizará por un periodo mínimo de diez años. Con respecto a la reparabilidad, la fuente de luz (lámpara y módulo LED) y los elementos auxiliares deben ser fácilmente accesibles y reparables in situ (es decir, a la altura de montaje de la luminaria) y reparables con herramientas estándar. Los módulos LED deben poder ser sustituidos sin tener que cambiar el resto de la luminaria.

El compromiso de garantía deberá formalizarse mediante documento cumplimentado y firmado por el licitador. La inclusión de estipulaciones contrarias a dichas condiciones determinará la ineficacia y consiguiente inadmisión de la propuesta de garantía adicional ofertada.



2.10.- VERIFICACIONES Y ENSAYOS

Antes de proceder a la valoración de las propuestas, se podrá exigir la presentación de muestras, para proceder a la verificación de determinadas prestaciones exigidas. Dicha petición de muestras se formalizará por escrito y el plazo de entrega máximo para las mismas, será de treinta días (30) laborables.

En la ejecución de la obra se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén incluidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, para cerciorarse de la buena marcha de los trabajos y poder verificar las calidades y prestaciones exigidas de los materiales.

Dichas pruebas se podrán verificar en cualquier época o estado de las obras, y en la forma que disponga el Director de Obra, bien sea a pie de obra o en Laboratorio que preferentemente este Acreditado por ENAC.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados, deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego, o con lo que exija la Dirección de Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego.

Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios, serán por cuenta del Adjudicatario, la cantidad de luminarias a ensayar, no superará del 2% del total, con un mínimo de una, eligiéndose a criterio de la Dirección de Obra tras ser instaladas.

Una vez firmado el contrato de obras, y previamente al inicio de las mismas, el Adjudicatario elaborará un Plan de Control de calidad de la totalidad de las unidades de obra incluidas en proyecto, tomado como base la normativa y recomendaciones vigentes (EHE, ITC-BT, Normas NTE, etc.). Este documento, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra, marcará la pauta de las diferentes comprobaciones y ensayos a realizar durante las obras.

2.10.1.- Ajuste y apuntamiento de proyectores

Al finalizar la instalación y antes de las mediciones luminotécnicas, se realizará el apuntamiento de los proyectores.

Desde la plataforma se ajustarán los parámetros de rotación e inclinación de cada uno de ellos, adecuando la instalación a los parámetros definidos en el estudio lumínico:

Para asegurar que la orientación de los proyectores es el correcto, se realizará el apuntamiento de cada uno de los proyectores instalados.

Se marcarán sobre el terreno el punto de referencia de cada uno de los proyectores.

Desde cada ubicación de las luminarias, se colocará en el proyector un puntero láser en posición transversal y se comprobará que la marca producida por el puntero en el frontón coincide con su punto de referencia. Esta actuación se repetirá para cada uno de los proyectores.

Una vez ajustada la orientación de los proyectores, se procederá a la medición lumínica.



2.10.2.- Medición para la comprobación de niveles lumínicos

El objeto de la medición in situ, será la de acreditar el correcto funcionamiento de la instalación y comprobar que se cumplen los niveles lumínicos proyectados y a su vez, exigidos por la UNE-EN 12193 que regula la iluminación en instalaciones deportivas.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones.

Siguiendo las indicaciones del apartado 5.1.4 de la UNE-EN 12193, se marcará una retícula de medición en el terreno y se efectuará la toma de datos con una célula fotoeléctrica.

El registro de las mediciones se realizará cumpliendo con lo establecido por el apartado 5.3 de la UNE-EN 12193.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y la célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los proyectores.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

2.11.- ADJUDICATARIO Y SU DELEGADO

Se entiende por "Adjudicatario" la empresa que constituye la parte contratante obligada a ejecutar los trabajos.

Se entiende por "Delegado del Adjudicatario" (en lo sucesivo "Delegado"), la persona designada expresamente por la empresa adjudicataria del Contrato y aceptada por el Ayuntamiento que tenga capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Adjudicatario cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de los trabajos.
- Organizar la ejecución de los trabajos e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas.
- Colaborar en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos.

El Ayuntamiento podrá recabar del Adjudicatario la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

2.12.- SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS

Corresponde al Adjudicatario la obtención de todos los datos de los servicios municipales y no municipales, de instalaciones existentes en la zona de los trabajos. Todos los trabajos de campo se realizarán



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

adoptando las máximas precauciones en orden a evitar cualquier daño o afección a dichos servicios e instalaciones.

Es obligación del Adjudicatario avisar con suficiente antelación a las Empresas de Servicios, del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo, cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes.

En el caso de que, como consecuencia de los trabajos que el Adjudicatario ejecute, se produzcan daños a los servicios e instalaciones existentes y que de dichos daños se derive algún tipo de responsabilidad, ésta será asumida por el Adjudicatario, siendo a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar.

2.13.- AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

Corresponde al Adjudicatario la obtención de todas las autorizaciones y licencias tanto oficiales como particulares, que se requieran para la realización de los trabajos contratados, sin que por ello tenga derecho a reclamar contraprestación alguna.

2.14.- PLAZO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRAS

El plazo máximo establecido para la ejecución de la totalidad de las obras recogidas en el presupuesto es de NOVENTA DIAS NATURALES (90), y podrán ser valorados Plazos de Ejecución inferiores al previsto.

Una vez adjudicada la obra, y previamente al inicio de la misma, el contratista deberá re-estudiar el cronograma, ajustándolo a las fechas concretas en que se desarrollarán las obras.

Este planning será el que sirva de base al seguimiento por parte de la Dirección de Obra para el control de plazos.

2.15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En cumplimiento con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el contratista deberá facilitar un Plan de Seguridad y Salud con el contenido mínimo establecido en el mencionado Real Decreto, y basado en los trabajos a realizar. Asimismo, deberán seguirse en todo momento las indicaciones del coordinador en materia de seguridad y salud, designado por el Ayuntamiento.

El Adjudicatario será responsable directo de perjuicios de tipo civil, penal o económico que se pudieran producir tanto al **Ayuntamiento de Cabanillas** ó a peatones, vehículos, servicios o fincas, como consecuencia de los trabajos a él encomendados, por lo que deberá adoptar cuantas medidas de seguridad sean precisas para alcanzar el conveniente nivel de protección, además de las que expresamente le sean impuestas.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán las operaciones precisas en orden a que las interferencias sobre el tráfico y circulación peatonal sean las mínimas, estableciendo los elementos de protección y señalización a tal efecto.



2.16.- SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS

El Adjudicatario deberá colaborar con la Dirección de Obra en el seguimiento de las mismas, así como en la realización de cuantos informes y gestiones sean necesarias para conseguir el buen fin de las obras.

Por otro lado, deberá actualizar el cronograma de obra al menos 1 vez al mes y/o a requerimiento de la Dirección de Obra. En cuanto a las reuniones de seguimiento de obra, éstas se celebrarán con una periodicidad semanal como máximo, debiendo el Jefe de Obra, en el plazo de 3 días remitir un borrador de acta a la Dirección de Obra para su aprobación. Finalmente, al término de las obras el Adjudicatario facilitará una colección completa de planos “as Built” de la totalidad de las obras.



ANEXOS

ANEXO A: Tabla de verificación de documentación general de las empresas.

Se deberán entregar las tres tablas completas, salvo que no haya distribuidor, en el cual esa en concreto no será necesaria, en todos los casos, se deberá cumplimentar la tabla del fabricante de la luminaria

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED		SI	NO
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Página/s web		
7	Nº Teléfono y Fax		
8	Persona de contacto		
9	Certificado UNE-EN ISO 9001		
10	Certificado UNE-EN ISO 14001		
11	Catálogo Digital Publicado de Producto		
12	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)		

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA		SI	NO
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Página/s web		
7	Nº Teléfono y Fax		



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

8	Persona de contacto		
9	Catálogo Digital Publicado de Producto		
10	Fichas cumplimentadas		
11	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)		

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA INSTALADORA		SI	NO
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Página/s web		
7	Nº Teléfono y Fax		
8	Persona de contacto		
9	Certificado de Instalador Autorizado en Baja Tensión		
10	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)		



ANEXO E: Tablas de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

Se deberá cumplimentar la tabla o tablas a la que corresponda cada tipo de luminaria o luminarias incluidas en el proyecto, que en este caso son proyectores Led alta eficiencia para iluminación de áreas deportivas:

MATERIAL TIPO L1 O EQUIVALENTE: LUMINARIA MODELO PROYECTOR LED DE ALTA EFICIENCIA

Modelo	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión anticorrosión EN AC-44100 con bajo contenido en cobre < 0,1%
	Cierre en Vidrio plano templado 4mm.
	Ópticas policarbonato estabilizado UV
Fuente de luz	Módulo LED integrando PCB y ópticas.
Equipo auxiliar	Driver LED electrónico integrado en la lira de sujeción en caja IP66 con apertura sin herramientas. Cable driver-led con malla protectora.
Componentes reemplazables	Como mínimo módulo LED y driver LED. Sin uso de pegamentos en el proceso de ensamblaje para facilitar el reemplazo de los componentes
Vida útil	No inferior a 100.000 horas para L90B10 a 25 °C
	Tasa de fallo del driver no superior a 0,05% a las 5.000 horas
Tensión alimentación	120-277VAC
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +50°C
Disipación de calor	Mediante PCB del módulo LED en contacto directo con la carcasa.
Tornillería	Acero inoxidable AISI304
Grado de protección IP	66
Grado de protección IK	08
Configuraciones de control disponibles	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades a futuro: protocolo DALI-2 o 1-10V.
	Disponibilidad de programador de driver para modificar insitu y en cualquier momento, la programación de fábrica solicitada, así como el software necesario para su funcionamiento.
Temperatura de color	5700 K
Reproducción cromática	Mayor o igual a 70
Flujo luminoso máximo	Luminaria completa a 25 °C: 91.624 lm
	Tolerancia máxima del 7% sobre el valor expresado en la documentación del fabricante.
Eficacia mínima	>145 lm/W
Potencia máxima	Luminaria completa a 25 °C: 600 W
	Tolerancia máxima del 5% sobre el valor expresado en la documentación.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Ópticas	Ópticas multicapa que evitan la aparición de sombras cuando hay fallo de LEDs individuales. Marco bordeando la PCB para evitar el deslumbramiento.
	Mínimo 5 ópticas para adaptarse a todas las situaciones de proyecto.
	Rendimiento óptico superior a 0,84 para optimizar la eficiencia energética según ITC-EA-01
	Flujo hemisférico superior a 0° de inclinación, no superior al 0% para minimizar la contaminación lumínica.
Fijación	Lira en aluminio inyectado a alta presión EN AC-44100 para anclaje en 3 o 5 puntos M20-M22-M15, con ajuste vertical de hasta 270°.
Protección eléctrica	CLASE I
	Protección contra sobretensiones mínimo 10kV
Pintura	Pintura Poliéster polvo color carta RAL texturado.
Dimensiones	Se admitirá una tolerancia sobre las cotas indicadas de +/- 12% $A \times B \times C = 369 \times 690 \times 618$ mm.
Peso máximo	18 Kg.
Resistencia aerodinámica (CxS)	0,22
Normas /certificados del proyector	Marcado CE RoHS UNE-EN 60598-1 UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5 UNE-EN 62471:2009 UNE-EN 60598 UNE-EN 61000-3-2 UNE-EN 61000-3-3 UNE-EN 55015 UNE-EN 61547 UNE-EN 62031 UNE-EN 61347-2-13 UNE-EN 62384 UNE-EN 13032-4 UNE EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)
Certificados de empresa fabricante	ISO 9.001 ISO 14.001 ISO 50.001



ANEXO F: Tablas de verificación de los informes de Ensayos o Certificados emitidos o aprobados por entidad acreditada por ENAC o por equivalente europeo sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

INFORMES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS EMITIDOS POR OEC ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES		SI	NO
1	Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.		
2	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.		
3	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público o proyectores.		
4	UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas, o según IEC/TR 62778 que es su norma de aplicación.		
5	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
6	El Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)		
7	UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)		
8	UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.		
9	UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM		
10	UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
11	UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.		
12	UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento		
13	Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda. A – Luminaria modelo funcional B – Luminaria modelo ambiental C – Luminaria modelo farol D – Luminaria modelo proyector		



ANEXO G: Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad acreditada.

INFORME DE ENSAYOS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA O ENTIDAD ACREDITADA		SI	NO
1	Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)		
2	Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
3	Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
4	Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		

ANEXO H: Proyecto Luminotécnico. Cálculos lumínicos justificativos.

En el presente Anexo, se detalla la aplicación de alumbrado exterior que deberán ser justificada mediante el cálculo fotométrico del caso expuesto en el punto 1.6.2 de la memoria del presente documento. Se deberán presentar cálculos lumínicos justificativos cumpliendo como mínimo con los valores lumínicos y uniformidades establecidos en la memoria.

En todos los casos los cálculos serán realizados bajo un programa de cálculo lumínico homologado, y se presentará su certificación acreditándolo. Dichos cálculos se realizarán bajo un mismo Factor de Mantenimiento. En el caso de usar una fuente luminosa de tipo LED, el FM será de 0,90.



3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Actuaciones mejora iluminación Polideportivo Cabanillas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Iluminación Frontón nuevo									
01.01	ud RETIRADA ELEMENTOS EXISTENTES Retirada de los elementos luminotécnicos actuales y conductores, y reparación de servicios afectados en su transcurso. Se mantienen los soportes existentes y las canalizaciones que los alimentan.						1,00	500,00	500,00
01.02	ud PROYECTOR ATHLOS 816LED 600W 5700K DALI Instalación de proyector Carandini Athlos GEN1 1 módulo hasta 600W, ACE2, 5700K, con p.p. de elementos de conexión, driver, derivación y auxiliares. Instalación sobre soporte existente. Elemento totalmente instalado, cableado con caja en columna y probado su correcto funcionamiento.						26,00	1.295,16	33.674,16
01.03	ud SISTEMA DE REGULACIÓN Sistema de regulación de elementos luminotécnicos conformados por nodos Nema de Casambi. Totalmente comunicado con elementos e integrado en cuadro existente. Posibilidad de control con pulsador integrado en cuadro o mediante conexión Bluetooth por medio de APP de Casambi.						1,00	1.982,54	1.982,54
01.04	ud RENOVACIÓN CUADRO Sustitución de cuadro actual por nuevo armario metálico Hager Quadro 5 (1400x 1240x 250) con chasis y puertas opacas. IP55. Sustitución de aparatamiento actual por nueva que incluya: interruptor general, protecciones diferenciales y magnetotérmicas para los distintos circuitos, protecciones contra sobretensiones transitoria y permanentes, contactores modulares, analizador de redes y autómata PLC para control del sistema, tomas de corriente de diferentes capacidades y demás elementos. Cuadro completamente montado, cableado, conectado a las líneas y en servicio.						1,00	8.051,25	8.051,25
01.05	ud APUNTAMIENTO EN CAMPO Apuntamiento de los proyectores para su correcta orientación y obtención de los niveles de iluminación, cuantitativos como cualitativos.						1,00	1.040,00	1.040,00
01.06	ud PUESTA EN MARCHA Puesta en marcha, comprobación de las instalaciones y formación del sistema de regulación.						1,00	650,00	650,00
01.07	ud PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Pequeño material de instalación y complementario para colocación de los diferentes elementos que componen el sistema eléctrico.						1,00	375,00	375,00
01.08	ud GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS Parte perteneciente a la gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según el Plan de Gestión de Residuos de la Contrata.						1,00	1.105,00	1.105,00
01.09	ud SEGURIDAD Y SALUD Parte perteneciente a las medidas correspondientes con el Plan de Seguridad y Salud.						1,00	624,00	624,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Iluminación Frontón nuevo.....									48.001,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Actuaciones mejora iluminación Polideportivo Cabanillas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 Iluminación Frontón viejo									
02.01	ud RETIRADA ELEMENTOS EXISTENTES Retirada de los elementos luminotécnicos actuales y conductores, y reparación de servicios afectados en su transcurso. Se mantienen los soportes existentes y las canalizaciones que los alimentan.						1,00	437,50	437,50
02.02	ud PROYECTOR ATHLOS 816LED 600W 5700K DALI Instalación de proyector Carandini Athlos GEN1 1 módulo hasta 600W, ACE2, 5700K, con p.p. de elementos de conexión, driver, derivación y auxiliares. Instalación sobre soporte existente. Elemento totalmente instalado, cableado con caja en columna y probado su correcto funcionamiento.						17,00	1.295,16	22.017,72
02.03	ud SISTEMA DE REGULACIÓN Sistema de regulación de elementos luminotécnicos conformados por nodos Nema de Casambi. Totalmente comunicado con elementos e integrado en cuadro existente. Posibilidad de control con pulsador integrado en cuadro o mediante conexión Bluetooth por medio de APP de Casambi.						1,00	1.399,19	1.399,19
02.04	ud RENOVACIÓN CUADRO Sustitución de cuadro actual por nuevo armario metálico Hager Quadro 5 (1400x 1240x 250) con chasis y puertas opacas. IP55. Sustitución de aparatamiento actual por nueva que incluya: interruptor general, protecciones diferenciales y magnetotérmicas para los distintos circuitos, protecciones contra sobretensiones transitoria y permanentes, contactores modulares, analizador de redes y autómata PLC para control del sistema, tomas de corriente de diferentes capacidades y demás elementos. Cuadro completamente montado, cableado, conectado a las líneas y en servicio.						1,00	6.725,55	6.725,55
02.05	ud APUNTAMIENTO EN CAMPO Apuntamiento de los proyectores para su correcta orientación y obtención de los niveles de iluminación, cuantitativos como cualitativos.						1,00	806,00	806,00
02.06	ud PUESTA EN MARCHA Puesta en marcha, comprobación de las instalaciones y formación del sistema de regulación.						1,00	650,00	650,00
02.07	ud PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Pequeño material de instalación y complementario para colocación de los diferentes elementos que componen el sistema eléctrico.						1,00	250,00	250,00
02.08	ud GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS Parte perteneciente a la gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según el Plan de Gestión de Residuos de la Contrata.						1,00	942,50	942,50
02.09	ud SEGURIDAD Y SALUD Parte perteneciente a las medidas correspondientes con el Plan de Seguridad y Salud.						1,00	624,00	624,00
TOTAL CAPÍTULO 02 Iluminación Frontón viejo.....									33.852,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Actuaciones mejora iluminación Polideportivo Cabanillas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL.....									81.854,41

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Actuaciones mejora iluminación Polideportivo Cabanillas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	Iluminación Frontón nuevo.....	48.001,95	58,64
02	Iluminación Frontón viejo.....	33.852,46	41,36
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		81.854,41	
	13,00% Gastos generales.....	10.641,07	
	6,00% Beneficio industrial.....	4.911,26	
	SUMA DE G.G. y B.I.	15.552,33	
	16,00% I.V.A.	15.585,08	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		112.991,82	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		112.991,82	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DOCE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

, a 8 de noviembre de 2024.

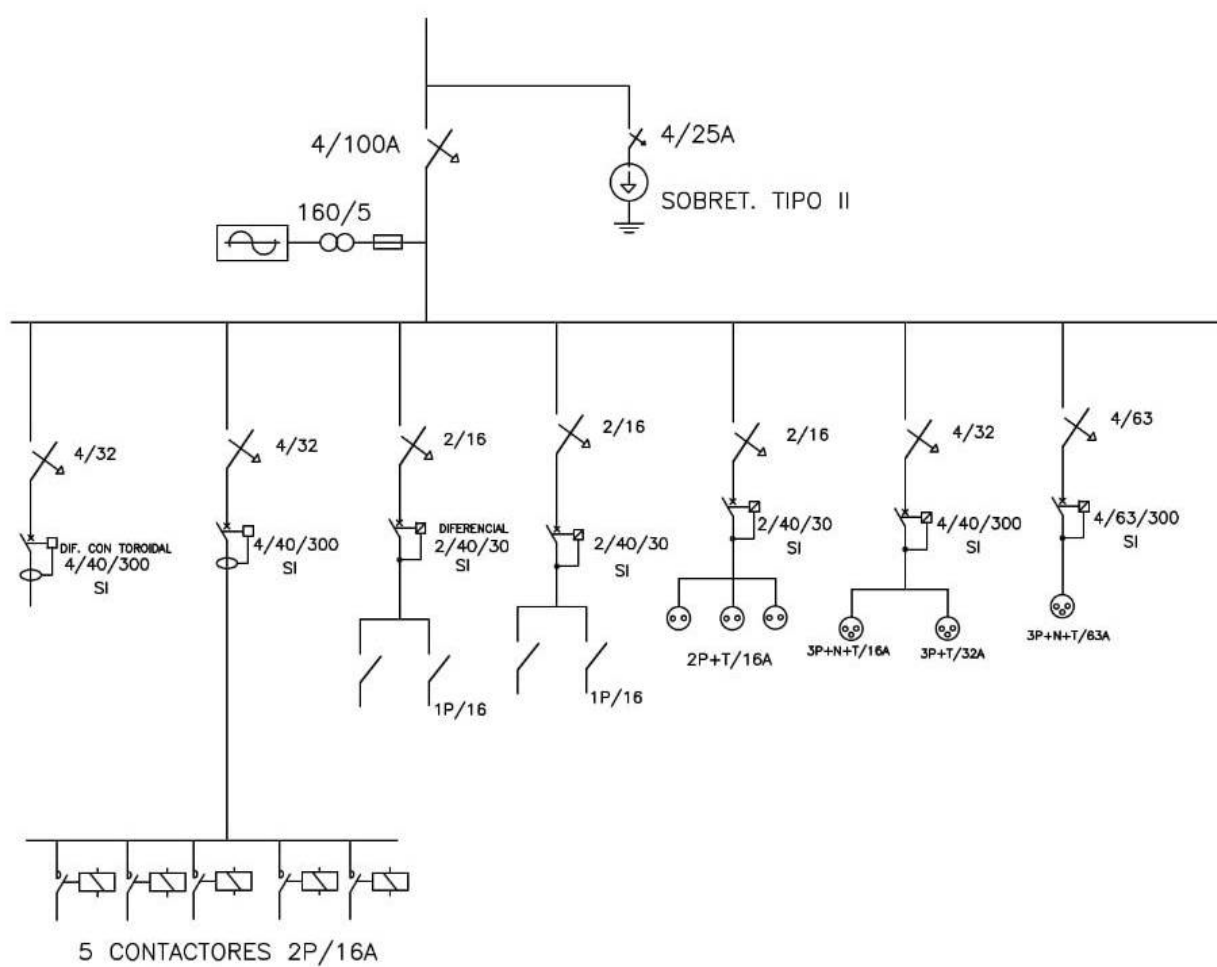
LA DIRECCION FACULTATIVA



4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA – ESQUEMAS UNIFILARES

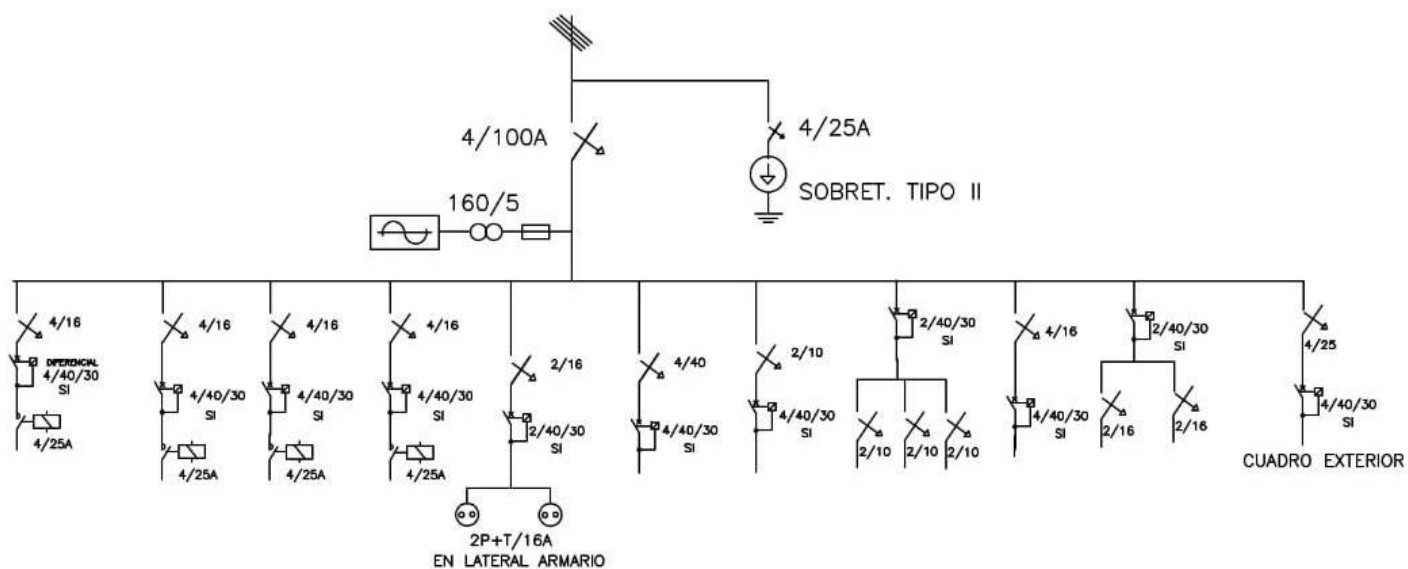


1.- ESQUEMA UNIFILAR FRONTON 1 (PEQUEÑO – VIEJO)





2.- ESQUEMA UNIFILAR FRONTON 2 (GRANDE - NUEVO)





5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



5.1.- OBJETO

Este Estudio de Seguridad establece, durante la ejecución de las instalaciones, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre.

5.2.- PREVISIONES ECONOMICAS

Presupuesto de ejecución material.....	81.854,41 euros
Presupuesto de contrata.....	97.406,75 euros
Costo medio de la mano de obra	15,00 euros/h
Porcentaje estimado mano de obra.....	20 %
Costo total de la mano de obra	16.370,88 euros
Número de horas trabajadas	1.092 horas
Número de jornadas de trabajo	137 jornadas
Número máximo de trabajadores	2
Duración de la obra	3 meses

5.3.- INSTALACIONES

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

5.4.- MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA

A) Riesgos detectables durante la instalación

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramienta manual.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.



A.1. Riesgos detectables durante las pruebas de conexonado y puesta en servicio de la instalación más comunes

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexonados directos sin clavijas macho-hembra.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- * En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- * La iluminación en los tajos no ser inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- * La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- * Se prohíbe el conexonado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- * Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- * Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- * Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- * Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- * Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- * Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- * Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables



- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

5.5.- MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

* Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

* Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

* Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

* Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.

* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

* Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

* Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- * Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- * Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- * Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- * La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- * Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- * Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- * Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- * Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- * Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- * Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- * Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- * Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
- * Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- * Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si mas de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- * Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- * Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- * Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- * Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre si), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- * Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- * Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o mas metros de altura, se arriostrarán entre si, mediante "Cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- * Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída de altura.
- * Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- * Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- * La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante, durante las



tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

* Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (Cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar al fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

* Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

* Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

* Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

* Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

* Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

* Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

* La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

* Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

* Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

* Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

* Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

* Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja. Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

* Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

* Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

* Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

* Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

* Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

* Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

* Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) Prendas de protección personal recomendables



- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobre esfuerzos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

* Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

* Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

* Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

$$h/l \text{ igual o mayor que } 3$$

Donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

* En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

* Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas -, una barra diagonal de estabilidad.

* Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

* La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

* Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de



la carga (o del sistema).

- * Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- * Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- * Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- * Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- * Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- * Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- * Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán, además:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.

ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL)

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlos en la obra.

A) Riesgos detectables mas comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc).

**B) Normas o medidas preventivas tipo****a) De aplicación al uso de escaleras de madera**

- * Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- * Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- * Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- * Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- * Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- * Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- * Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- * Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- * Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- * Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- * Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- * Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- * Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- * Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- * Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- * El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- * El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN (GRÚAS)

La gama de maquinaria de elevación es muy grande, tanto por sus diferentes tipos, como por la variedad de cargas y alcances, pero existen una serie de normas de seguridad comunes a todas ellas que habrán de tenerse en cuenta.

En este punto no vamos a entrar en las normas específicas de las grúas en cuanto a los materiales, dispositivos de elevación, etc., por ser normas de seguridad en la fabricación, sino que se indican una serie de consideraciones que el usuario de dicha máquina debe respetar para evitar cualquier riesgo de posible accidente y que resumiremos con carácter general en los siguientes puntos:

- El montaje y desmontaje será efectuado siempre por personal especializado, y de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible y el diagrama carga-alcance.
- Se prohibirán las sobrecargas; el maquinista debe cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible.
- Se prohibirá, mediante la señalización adecuada, la permanencia de personas en un radio de acción.
- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos deberán estar protegidos, y solo se retirarán para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
- Los cables serán del tipo y diámetro indicados por el fabricante y el gancho tendrá cierre de seguridad.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Antes de comenzar la jornada de trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
- Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, deberá existir un señalista que le de las indicaciones mediante código pactado de antemano o por radioteléfono.
- Cuando la grúa esté fuera de servicio el gancho estará en la posición más elevada posible y los mandos en punto muerto.

Está absolutamente prohibido:

- Manipular los dispositivos de seguridad.
- Arrastrar cargas por el suelo.
- Tirar de objetos empotrados.
- Hacer tiros oblicuos.
- alancear las cargas.
- Dejar cargas suspendidas con la grúa parada.
- Transportar personas.
- Realizar movimientos bruscos

De forma específica a las grúas sobre camión, sin perjuicio de lo señalado anteriormente, se indican las siguientes normas de seguridad:

1º ANTES DE LA ELEVACIÓN

- Realizar la inspección de la grúa; engrase adecuado y correcta presión de neumáticos.
- Evitar todo obstáculo que pueda impedir el giro de la grúa.
- Asegurarse de que la grúa se encuentre en suelo liso y estable y usar todos los estabilizadores como está prescrito. Al trabajar sin estabilizadores puestos, la suspensión de ejes debe estar bloqueada según las instrucciones correspondientes.

Si el suelo no es firme, o hay que proteger el suelo, colocar traviesas de madera o, mejor, placas repartidoras.

Si la grúa está en pendiente, calcular las variaciones de los calces.

- Hay que extender los largueros corredizos de los estabilizadores siempre por todo su largo. Al extender los largueros solo parcialmente, rigen capacidades portantes reducidas.
- El maquinista de la grúa debe saber la capacidad portante que está admisible, según la tabla de capacidades portantes correspondiente al estado de montaje respectivo.
- Comprobar las cargas admisibles de los estrobos.
- Inspeccionar el estado de estrobos y eslingas.
- Cerciorarse de la carga a elevar y de que está correctamente estrobada. Si la carga a elevar comprende piezas sueltas, hay que fijarlas de forma que no puedan caer al suelo.

Está prohibido elevar varias cargas al mismo tiempo, aun cuando no se excedan de la capacidad portante de la grúa.

- En todo caso, se debe saber el alcance necesario. Éste es siempre la distancia del centro de la corona de rodaduras al centro de la carga.
- Elevar las plumas/plumines en la secuencia correcta, de acuerdo con las instrucciones del



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

catálogo.

- Seleccionar el largo y el alcance que sean los mínimos posibles para el trabajo respectivo de la grúa.
- Asegurarse de que la grúa funciona como es debido, y que todos los instrumentos de manejo y de control están trabajando correctamente.
- Verificar que se dispone de buena visibilidad desde la cabina. Si se carece de visibilidad en algún punto, cerciorarse que una persona responsable puede dar las instrucciones muy claras.

Tales instrucciones para el gruista deben de venir solamente de una persona. Hay que servirse de señales con la mano, como indica la norma.

- Cumplir con las instrucciones referentes al uso de la grúa cuando hay viento. Evitar maniobras con cargas de gran superficie expuestas a la influencia por el viento.
- Maniobrar para que el gancho cuelgue en la vertical del centro de la carga.
- Asegurarse de que no hay nadie en la zona de trabajo. Si advierte la presencia de alguna persona, no comenzar la maniobra.
- No comenzar la maniobra si todavía hay alguien fijando la carga.
- Comprobar que no hay líneas eléctricas próximas a la zona de trabajo. Si las hubiera tomar las precauciones pertinentes.
- Si dos o más grúas deben elevar una carga, hay que cumplir las instrucciones de una sola persona, perfectamente cualificada.

Antes de proceder al manejo de la carga, los gruistas encargados de la maniobra deberán ponerse de acuerdo, referente al método de trabajo.

En caso de tal elevación en común, hay que seleccionar los dispositivos de fijación de la carga de manera que la carga quede distribuida por prorratas a todas las grúas.

2º DURANTE LA ELEVACIÓN

- Levantar ligeramente la carga del suelo; contener los frenos.
- A ser posible, siempre mover la carga muy cerca del suelo.
- Está prohibido traer las cargas en sentido diagonal.
- No realizar maniobras más allá de los límites marcados en las tablas de la máquina.
- Operar con los mandos de la forma más suave posible. Evitar velocidades de trabajo demasiado rápidas que puedan hacer balancear la carga. Al tratarse de cargas grandes, siempre deben guiarse por medio de estrobos de cuerda.
- Vigilar constantemente la carga. No mover la carga si no la tenemos al alcance de nuestra vista, a no ser que haya una persona responsable dando instrucciones.
- No aceptar órdenes de nadie, salvo que sea la persona encargada para ello.
- No llevar la carga por encima de personas y no dejar la carga suspendida mientras la grúa esté desatendida.
- Está prohibido salir del puesto de mandos cuando el motor está aún funcionando o cuando la carga está suspendida. Para que el gruista pueda abandonar el puesto de mandos, deberá bajar la carga al suelo, parar el motor y retirar la llave de encendido.

3º DESPUES DE LA ELEVACIÓN

- Frenar la grúa.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Elevar el gancho a la máxima altura.
- Cerrar la grúa y asegurarla contra operadores no autorizados.

Trabajos con camión grúa

Descripción:

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el camión-grúa, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados:

Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo Estimado
01. - Caída de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	LEVE
04. - Caídas de objetos en manipulación	BAJA	ALTA	MODERADO
12. - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	BAJA	ALTA	MODERADO
16. - Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
23. - Atropellos o choques con o contra vehículos	BAJA	ALTA	MODERADO

Medidas Preventivas:

Recomendaciones generales:

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se dispondrá en la cabina de un botiquín de primeros auxilios, así como de un extintor de CO2 timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión – grúa a menos de dos metros en bordes de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas se deberán tener en cuenta las debidas medidas de seguridad, tales como limitadores de recorrido, obstáculos, etc.
- Al ser trabajos en interiores de túneles, los vehículos llevarán rotativo, con objeto de que se sean fácilmente detectados.

Al subir o bajar del camión:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente del camión – grúa al suelo.
- Se prohíbe subir o bajar del mismo en marcha.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Limpiarse las botas de barro para evitar resbalar en el ascenso o descenso.

Durante la ejecución del trabajo:

- Con anterioridad al inicio de las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, así como gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas únicamente por una única persona.
- Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos, estarán dotados de pestillo de seguridad. Asimismo, se rechazarán aquellos que presenten cualquier desperfecto.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo – grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas con ayuda de un señalista.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la misma con el camión – grúa.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Queda prohibida la permanencia de personas en torno al camión – grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Antes de empezar el trabajo se comprobará que todos los elementos funcionan correctamente.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que el camión-grúa esté reparado.
- Si el camión-grúa entraría en contacto con una línea eléctrica aérea, el conductor permanecerá en la cabina, solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que pueda abandonar la cabina, descenderá por la escalerilla y cuando éste en el último peldaño, saltará lo más lejos posible sin tocar la tierra y el camión-grúa a la vez.
- Se prohíbe abandonar el camión – grúa con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.
- Antes de iniciar un desplazamiento, se inmovilizará el brazo de la grúa y se pondrá en posición de viaje.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno con barbuquejo (cuando se abandone la cabina o cuando se utilice la grúa).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección tipo mecánico.

Plataforma elevadora sobre camión

Descripción:

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar trabajos en cesta (camión-grúa), así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados:



Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo Estimado
01. - Caída de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
07. - Choques y golpes contra objetos inmóviles	MEDIA	MEDIA	MODERADO
11. - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	BAJA	ALTA	MODERADO
20. - Explosiones	BAJA	ALTA	MODERADO
23. - Atropellos o choques con o contra vehículos	BAJA	ALTA	MODERADO

Medidas Preventivas:

Recomendaciones generales:

- Solamente podrán manejar este tipo de maquinaria personas formadas y autorizadas.
- Se debe inspeccionar la cesta del camión-grúa al comienzo de cada trabajo, no se utilizará NUNCA si está dañada.
- Compruebe todos los dispositivos de seguridad.
- Se debe familiarizar con la zona de trabajo por donde vaya a desplazarse con la cesta del camión-grúa.

Al subir o bajar del camión:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente del camión – grúa al suelo.
- Se prohíbe subir o bajar del mismo en marcha.
- Limpiarse las botas de barro para evitar resbalar en el ascenso o descenso.
- Para repostar la plataforma, hágalo siempre con el motor parado, evitando derrames de combustibles.
- Queda totalmente prohibido fumar durante el repostaje.
- No se sobrepasará los límites de carga admisibles (todas las plataformas y/o cestas disponen de una placa en la que se establece el peso máximo, así como el número de personas que puede llevar)
- Manténgase siempre firmemente apoyado en el piso de la cesta del camión grúa, no se puede subir a los bordes de la misma, ni utilizar tabloncillos, escaleras ni otros dispositivos para llegar a la posición de trabajo. Se debe leer y respetar los letreros de seguridad colocados en la cesta del camión-grúa.
- Es muy peligroso trabajar con la cesta del camión-grúa cerca de una fuente de energía eléctrica.
- Al ver un conductor suponga que por él circula corriente.
- Encargue a un operario de señales que avise al conductor cuando cualquier parte de la cesta del camión-grúa se aproxime a una fuente de corriente. La persona designada no deberá realizar ninguna otra tarea mientras esté trabajando en la cesta del camión-grúa.



Durante la ejecución del trabajo:

- Uso obligatorio de arnés de seguridad (amarrado con la cuerda de servicio a la cesta del camión-grúa, nunca a otro punto externo).

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Plataforma elevadora de Tijera y/o Articulas

Descripción:

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar trabajos en PEMP de Tijera y/o Articulada, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos

Riesgos Asociados:

Riesgos	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo Estimado
01. - Caída de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
03. - Caídas de objetos por desplome	BAJA	ALTA	MODERADO
05. - Caída de objetos desprendidos	BAJA	ALTA	MODERADO
07. - Choques y golpes contra objetos inmóviles	MEDIA	MEDIA	MODERADO
11. - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	BAJA	ALTA	MODERADO
23. - Atropellos o choques con o contra vehículos	BAJA	ALTA	MODERADO

Medidas Preventivas:

Recomendaciones generales:

Normas previas a la elevación de la plataforma

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los arneses de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:
 - 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
 - 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
 - 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.
- Uso obligatorio de arnés de seguridad (amarrado con la cuerda de servicio a la cesta de la PEMP).

Otras normas

- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- No utilizar la plataforma como grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo, paneles de anuncios, ya que podría quedar modificada la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- No se utilizará la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No sobrepasar el número máximo de personas autorizado por el fabricante.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de: Intervenir rápidamente si fuese necesario. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
- Guiar al conductor si fuese necesario.
- Si se utilizan manipuladoras telescópicas con cesta, los controles se situarán sobre la cesta.

Normas después del uso de la plataforma

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
- Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables mas comunes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo

* Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

* Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

* Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz,



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

* Las máquinas en situación de avería o de semanería se entregarán al encargado de la obra para su reparación.

* Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

* Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en prevención de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

HERRAMIENTAS MANUALES

A) Riesgos detectables más comunes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo

* Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

* Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

* Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- * Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- * Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- * Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.



6. GESTIÓN DE RESIDUOS



Se redacta este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, por el que se regulan los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación. Este Real Decreto establece, en sus artículos 4 y 5, las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, principalmente:

- Incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, así como prever su retirada selectiva.
- Disponer de la documentación que acredite la correcta gestión en obra o la entrega de los mismos a una instalación de valorización o eliminación autorizada. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, si procede, la garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con posibles los residuos de construcción y demolición de la obra.

Dicho estudio contendrá como mínimo el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 de dicho Real Decreto.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1. Identificación de los residuos según la Orden MAM/304/2002

Para una posterior identificación los residuos en aras de estimar la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra según la lista europea de residuos, se incluyen las siguientes definiciones para una clara comprensión de este documento.

Según LEY 10/1998, de Residuos:

Residuo: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse según el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

Residuos urbanos o municipales: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. También la consideración de residuos urbanos los siguientes:

- Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Residuos peligrosos: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Prevención: el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Productor: cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea.

Poseedor: el productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos.

Gestor: la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Gestión: la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.A de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

Recogida: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

Recogida selectiva: el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

Almacenamiento: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

Estación de transferencia: instalación en la cual se descargan y almacenan los residuos para poder posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o eliminación, con o sin agrupamiento previo.

Vertedero: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

Suelo contaminado: todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno.

Según Real Decreto 105/2008:

Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Obra de construcción o demolición. La actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma.

Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

2. Requisitos legales

- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 42/75 de 19 de noviembre de Desechos y Residuos sólidos urbanos.
- Ley 10/98 de 21 de abril de Residuos.
- RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2000-2006, 12 de julio de 2001.
- Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.
- RD 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- RD 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

3. Medidas de prevención de residuos en la obra

- Prevención en tareas de derribo: En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de separar los residuos y favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos. Por tanto, de forma general, primero se procederá a retirar los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras estos de los que se pueda obtener valorización y finalmente los que se depositarán en vertedero.
- Prevención en Adquisición de materiales: La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, por lo que será una correcta identificación de éstas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra. Por otra parte también de forma general:
 - Se priorizarán la adquisición de materiales cuyo embalaje permita ajustar la cantidad al mínimo necesario o a granel si es posible.
 - Se instará a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros similares, pero no reciclables.
 - Se mantendrá un inventario de productos excedentes para su reutilización en otras obras.
 - Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
 - Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Prevención en la puesta en marcha de la obra: Otras medidas a de cara a minimizar la cantidad de residuos en obra son las siguientes:
 - Se optimizará el empleo de materiales evitando excedentes o derroches, especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
 - Se habilitarán zonas donde depositar materiales que puedan ser reutilizados, para evitar su deterioro.
 - Utilización de materiales prefabricados, si compensa su sobre coste, ya que minimizan la generación de residuos.
 - Se optimizará la fabricación de distintos elementos si procede para evitar desperdicio de material.
 - Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
 - En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
 - Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
 - Se agotará la vida útil de los medios auxiliares, prevaleciendo la seguridad de los trabajadores y propiciando su reutilización en el mayor número de obras.
 - Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de los mismos.
 - Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.
 - Prevención en el almacenamiento en obra: Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones. Además, los residuos catalogados como peligrosos deberán almacenarse en un sitio especial para evitar peligros

4. Clasificación y estimación de los residuos

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, como indica el Real Decreto, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra de reforma de alumbrado campo de fútbol de Cabanillas, provincia de Bizkaia, de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Aquellos residuos marcados en rojo, indica que se trata de residuos peligrosos.

En total se encuentran en las instalaciones del Ayuntamiento de Cabanillas 49 luminarias, principalmente de tipo Proyector de HM (49), con un peso aproximado de 35,4 kg.



Código LER: 17	Residuos de la construcción y demolición	Peso (t)	Volumen (m3)
17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Proyector de halogenuro metálico (HM)	3,2524	10,1
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Trozos de cable sustituidos	0,225	0
Código LER: 17	Residuos municipales, incluidas las fracciones recogidas selectivamente	Peso (t)	Volumen (m3)
20 01 01 Papel y cartón	Cartón de los embalajes	0,011	0

5. Separación de Residuos

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberá separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Material	Cantidad
Hormigón	160 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 t.
Metal	4 t.
Madera	2 t.
Vidrio	2 t.
Plástico	1 t.
Papel y cartón	1 t.

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas indicándose para cada tipo de residuo un cartel señalizador, indicando el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro si lo requiere.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados y además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.



6. Reutilización de residuos

No se contempla la reutilización de los materiales, principalmente luminarias dado que exceden el número de horas de funcionamiento de las mismas y su baja eficiencia.

7. Valorización de residuos

No hay previsión de valorización de los mismos.

8. Destino final de los residuos de obra

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en punto 4 de este mismo apartado.

Código LER	Descripción del residuo	Gestor del residuo	Operación
17 02 03	Plástico	Gestor municipal	Depositar en el contenedor municipal correspondiente
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Gestor autorizado, Ambilamp	Depositar en los contenedores autorizados
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Gestor autorizado, Ambilamp	Depositar en los contenedores autorizados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Gestor autorizado	Recogida y transporte
20 01 01	Papel y cartón	Gestor municipal	Depositar en el contenedor municipal correspondiente

- Puntos más cercanos de recogida para los residuos peligrosos:

Punto Limpio de Recogida Selectiva de Residuos Urbanos de la Mancomunidad de La Ribera.
Ctra Alfaro, s/n – 31500 TUDELA, Navarra

9. Instalaciones para almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el colocar los contenedores que almacenarán los residuos, ya que es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes.

El procedimiento más adecuado en este caso sería colocar los contenedores en el vehículo municipal e ir depositando los residuos en el mismo mientras se realiza el cambio de luminarias en las distintas zonas. Después de ello, al terminar la jornada laboral, se deberán retirar al gestor autorizado. Si por el contrario, no



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

se retiran los residuos, se tendrá que acondicionar una zona en la nave municipal donde instalar los contenedores. En definitiva, hay que poner los medios adecuados para un correcto almacenaje de los mismos, evitando movimientos innecesarios e ineficaces, y, además, retirarlos de la obra tan rápidamente como sea posible.

Por otra parte, también es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes para facilitar su posterior reciclaje.

Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

- **Instrucciones sobre el almacenamiento y manipulación de residuos de luminarias**

Las lámparas y fluorescentes al ser de vidrio son frágiles y deben manipularse con el máximo cuidado para evitar que se rompan y se dispersen los contaminantes. En dicho caso ya no se podrán reciclar y se deberán depositar en el contenedor adecuado para su traslado al vertedero municipal.

De forma general se reciclan todas las luminarias incluidas en el anexo I, categorías de aparatos eléctricos o electrónicos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. En dicho anexo en la categoría 5, aparatos de alumbrado, incluye:

- Luminarias para lámparas fluorescentes, excluidas las luminarias de hogares particulares.
- Lámparas fluorescentes rectas.
- Lámparas fluorescentes compactas.
- Lámparas de descarga de alta intensidad, incluidas las lámparas de sodio de presión y las lámparas de haluros metálicos.
- Lámparas de sodio de baja presión.
- Otros aparatos de alumbrado utilizados para difundir o controlar luz, excluidas las bombillas de filamentos.



Por ello las bombillas de filamentos y las luminarias de lámparas fluorescentes de hogares no se deberán reciclar y se depositarán en el contenedor adecuado para su traslado al vertedero municipal.

Cuando se fundan o cambien las luminarias se depositarán en el contenedor adecuado, el cual debe estar ubicado bajo techo para evitar la lluvia y en zona ventiladas, para su posterior envío al gestor autorizado. Obviamente, las luminarias a retirar se colocarán en el interior de los contenedores sin cajas ni embalajes (cartón, plástico) pues estos materiales no reciben el mismo tratamiento y se deben depositar en el contenedor apropiado.

En el caso de rotura de las luminarias dentro del contenedor, el operario para evitar cortes y la posibilidad de respirar partículas contaminadas, deberá estar provisto de materiales protectores como una mascarilla y guantes. Se procederá a recoger el residuo de forma manual, sin utilizar aspiradores o utensilios mecánicos. Posteriormente se depositarán los elementos recogidos dentro de una bolsa de plástico junto con los guantes, mascarillas y dentro del contenedor para su envío al gestor autorizado.



10. Presupuesto

A continuación, se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Resumen	Cantidad	Precio	Total
Transporte de residuos a depositar en el contenedor municipal correspondiente Plástico, papel y cartón	0,42	190,24 €	80,8 €
Transporte de residuos a depositar en el contenedor municipal correspondiente Luminarias HM y VSAP	0,0356	200,75 €	30,40 €
Gestión de restos de cables	0	8,70 €	0
Total			

*Tasa de residuos en compra nueva

11. Plantillas, pictogramas y etiquetas

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán:	Gestor:	
Cantidad:	Transportista:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán:	Gestor:	
Cantidad:	Transportista:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán:	Gestor:	
Cantidad:	Transportista:	



Fecha:	Residuo: LER:
Albarán:	Gestor:
Cantidad:	Transportista:

Fecha:	Residuo: LER:
Albarán:	Gestor:
Cantidad:	Transportista:

Fecha:	Residuo: LER:
Albarán:	Gestor:
Cantidad:	Transportista:



Albarán de retirada de residuos no peligrosos N°.....

Identificación del productor			
Nombre o razón social			
Dirección			
Localidad		Código postal	
N.I.F		N.I.R.I	
Teléfono		Fax	
Persona responsable			

Identificación del gestor			
Nombre o razón social			
Dirección			
Nº de gestor autorizado		Código postal	
Localidad		N.I.R.I	
N.I.F		Fax	
Teléfono			
Persona responsable			

Identificación del transporte			
Nombre o razón social			
Dirección			
Nº de gestor autorizado		Código postal	
Localidad		N.I.R.I	
N.I.F		Fax	
Teléfono			
Persona responsable			

Identificación del residuo	
Denominación descriptiva	
Descripción LER	
Código LER	
Cantidad a gestionar (Peso y volumen)	
Tipo de envase	
Fecha	

Fdo. Responsable de residuos de la empresa productora.



Reforma del alumbrado de los frontones Municipales

	E Explosivo	Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentarse bajo inclusión parcial. Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	F Fácilmente inflamable	Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose o permanecer incandescentes. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	F+ Extremadamente inflamable	Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	C Corrosivo	Clasificación: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. Precaución: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.
	T Tóxico	Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.
	T+ Muy Tóxico	Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	O Comburent e	Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles. Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.
	Xn Nocivo	Clasificación: La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano.
	Xi Irritante	Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	N Peligro para el medio ambiente	Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.



Depositar exclusivamente:

Residuos de

PLÁSTICO

Depositar exclusivamente:

Residuos de

**PAPEL Y
CARTÓN**



Depositar exclusivamente:

Residuos de

VIDRIO

Depositar exclusivamente:

Residuos de

METAL

Depositar exclusivamente:

Residuos

INERTES



Depositar exclusivamente:

Residuos

PELIGROSOS

Pamplona, a la fecha de la firma electrónica
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo. Luis Miguel Navarro Zapatero
Colegiado nº: 1860

NOTA: El presente documento es copia de su original del que es autor D. Luis Miguel Navarro Zapatero, su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de los autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.