

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE
CONSTRUCCIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CEIP JULIO
VERNE DE ZARAGOZA EN CPI**

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN



INDICE GENERAL

- I. MEMORIA
- II. CÁLCULOS
- III. PRESUPUESTO
- IV. PLIEGO DE CONDICIONES
- V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- VI. PLANOS

MEMORIA

ÍNDICE DE MEMORIA.

1.- GENERALIDADES.....	1
1.1.- INTRODUCCIÓN.	1
1.2.- OBJETO.	1
1.3.- COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN DE SERVICIO.	1
1.4.- NORMATIVA LEGAL.	2
2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.	3
2.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	3
2.2.- CUADROS DE SUPERFICIES	3
2.3.- PREVISIÓN DE POTENCIAS.	3
3.- RECEPTORES DE LA INSTALACIÓN.	4
3.1.- RECEPTORES DE FUERZA.	4
3.2.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.	4
3.3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	4
4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	9
4.1.- GENERALIDADES.	9
4.2.- CLASIFICACIÓN DEL LOCAL	10
4.3.- GRUPO ELECTRÓGENO.....	11
4.4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	11
4.5.- CUADRO GENERAL ELÉCTRICO.	12
4.6.- INSTALACIONES INTERIORES HASTA SUBCUADROS.	12
4.7.- SUBCUADROS.....	13
4.8.- INSTALACIONES INTERIORES.	13
4.9.- INSTALACIÓN EN SALA DE CALDERAS	14
4.10.- INSTALACIÓN PARA ALUMBRADO EXTERIOR	16
4.11.- SERVICIOS DE FUERZA.	18
4.12.- SERVICIO DE ALUMBRADO ORDINARIO.	18
4.13.- SERVICIO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	18
4.14.- PROTECCIONES.	19
4.15.- COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.	20
5.- INSTALACIÓN PARARRAYOS.....	21

5.1.-	NORMATIVA APLICABLE	
5.2.-	CÁLCULO DEL RIESGO DE IMPACTO DE RAYO Y SELECCIÓN DEL NIVEL DE PROTECCIÓN.	22
5.3.-	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN EXTERIOR CONTRA EL RAYO	23
5.4.-	RED DE TIERRA.	26
6.-	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	29
7.-	CONCLUSIÓN.....	34

1.- GENERALIDADES.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente Proyecto a petición de:

TITULAR	GOBIERNO DE ARAGÓN DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE GERENCIA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO
C.I.F.	S5011001D

Para un edificio destinado a INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA con emplazamiento en:

SITUACIÓN	Parcela 56.56, Barrio de Miralbueno (ZARAGOZA)
-----------	--

1.2.- OBJETO.

Constituye el objeto del presente Proyecto, la descripción y justificación de la Instalación Eléctrica en B.T. a petición del GOBIERNO DE ARAGÓN, DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, para un edificio destinado a INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, realizando la previsión de carga tanto de fuerza como de alumbrado, así como las instalaciones necesarias, con el fin de obtener la correspondiente autorización por parte del Servicio Provincial de Industria y Energía.

1.3.- COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN DE SERVICIO.

Según la actual normativa sobre suministro eléctrico (R.D.-Ley 6/1999, 16 de Abril, de Medidas Urgentes de Liberalización e Incremento de la Competencia), el edificio podrá contratar el suministro eléctrico con cualquiera de las compañías autorizadas, asimismo podrá cambiar de compañía una vez que termine el contrato realizado, por lo tanto no es posible saber cual será la compañía suministradora.

La compañía dará suministro a una tensión de 400 V entre fases a una frecuencia de 50Hz, alimentándose así el servicio en baja tensión de todo el edificio.

1.4.- NORMATIVA LEGAL.

Para la redacción de este Proyecto se tendrán en consideración los siguientes Reglamentos y Normas Vigentes:

- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).*
- *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.*
- *Normas particulares de la Compañía Suministradora.*
- *Reglamento de aparatos elevadores (Orden 30-6-66) y sus I.T.C.*
- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*
- *R. D. 486/1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
- *R. D. 485/1997, Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- *Ley 31/1995, Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Normas UNE de Aplicación.*

2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.

2.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio se destinará a Instituto de Educación Secundaria y estará ubicado la parcela 56.56, en el barrio de Miralbueno (Zaragoza).

2.2.- CUADROS DE SUPERFICIES

Según proyecto de arquitectura.

2.3.- PREVISIÓN DE POTENCIAS.

De acuerdo con la normativa citada y los elementos a instalar, se realiza una previsión de potencias, descrita en apartados posteriores. El suministro de socorro está previsto desde un grupo electrógeno ubicado en la cubierta del edificio.

El resumen de potencia instalada para el INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA es el siguiente:

SUMINISTRO NORMAL	85 kW
-------------------	-------

La potencia de contrato es una previsión ya que ésta se ajustará con el edificio en funcionamiento según consumos reales, además la propiedad puede decidir en función de lo que desee contratar o según maxímetro.

3.- RECEPTORES DE LA INSTALACIÓN.

Se han previsto consumos eléctricos, tanto de fuerza (maquinaria), como de alumbrado (luminarias).

3.1.- RECEPTORES DE FUERZA.

Los receptores de fuerza son la maquinaria de sala de calderas, secamanos, extractores, equipos informáticos y usos varios del edificio.

3.2.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Se ha previsto una iluminación artificial mediante luminarias con lámparas led, distribuidas en cantidad tal que la iluminación media conseguida sea de valor apropiado para este tipo de actividad. También se ha previsto el alumbrado de emergencia reglamentario.

Para el alumbrado exterior se han previsto luminarias con lámparas led.

3.3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El Documento Básico HE (Ahorro de Energía) del Código Técnico de la Edificación, en la Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación establece lo siguiente:

Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = P \cdot 100 / (S \cdot E_m)$$

siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m^2]

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Los valores de VEEI límite para las zonas de proyecto son los siguientes:

Administrativo: 3,0 W/m².lux

Aulas y laboratorios: 3,5 W/m².lux

Zonas comunes: 6,0 W/m².lux

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas: 4,0 W/m².lux

Espacios deportivos: 4,0 W/m².lux

Bibliotecas, museos y galerías de arte: 5,0 W/m².lux

Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples, salas de reuniones: 8,0 W/m².lux

Otras zonas: 4,0 W/m².lux

Potencia Instalada en el edificio

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la tabla 2.2.

Administrativo: 12 W/m²

Docente: 15 W/m²

Auditorios: 15 W/m²

Otros: 10 W/m²

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de pulsador temporizado.

En el caso que nos ocupa, no es necesario dotar a las estancias de un sistema de aprovechamiento de la luz natural que regule proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación de las estancias ya que las ventanas están dotadas de celosías y lamas orientables que actúan de obstáculo de la luz natural generando sombra.

Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

A) Cálculo del valor de eficiencia energética VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite.

Se han incorporado los cálculos luminotécnicos en el apartado de Anexos de cálculo, donde pueden verificarse dichos valores.

B) Cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación a nivel global, constatando que no se superan los valores máximos.

Se cumple la exigencia establecida en la tabla 2.2, que establece para uso docente una potencia máxima de 15 W/m².

C) Verificación de la existencia de un sistema de control.

Sistemas de regulación

En pasillos y aseos se ha previsto la instalación de detectores de movimiento convencionales para el encendido y apagado de la iluminación.

Sistema de control

Se ha previsto en conserjería un cuadro de encendidos general y un cuadro de encendidos de alumbrado exterior, desde los que se podrá realizar el control de la iluminación.

D) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento.

Se adjunta a continuación plan de mantenimiento

Mantenimiento y conservación.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

Plan de mantenimiento:

Para garantizar en el tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, VEEI, se redacta un Plan de Mantenimiento que contempla:

1.- Operaciones de reposición de lámparas

El tipo de tarea visual a desarrollar en estas zonas comunes no presenta requerimientos visuales precisos y la evaluación de exigencias visuales es muy baja, con lo que podemos suponer que el deterioro de las lámparas, antes de su colapso o fundición, no disminuirá significativamente la iluminancia media.

Las lámparas se repondrán según se vayan fundiendo.

2.- Limpieza de las luminarias

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente neutro no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

La limpieza de las posibles partes especulares se realizará con especial cuidado para evitar rayones que son irreversibles.

Igualmente debe prestarse atención a la conexión de la lámpara y posibles elementos accesibles del equipo de encendido.

Toda limpieza de las partes interiores protegidas, así como la sustitución de cualquier parte del equipo de encendido, incluso del portalámparas si fuera necesario, serán realizadas por personal cualificado.

Por el usuario: la limpieza de la luminaria dependerá de la suciedad del ambiente, no obstante al menos cada 6 meses.

Por el personal cualificado: aunque dependerá del ambiente en el que esté instalada, la revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido se realizará al menos una vez cada 2 años.

Lámparas

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.

Ante el envejecimiento por el uso normal de la luminaria hay que realizar la limpieza de la lámpara según el grado de ensuciamiento al que ha estado expuesta, y hay que sustituirla cuando haya consumido su vida útil.

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

Cualquier avería deberá ser subsanada por personal especializado.

Por el usuario: limpieza de la lámpara, en función de la suciedad del ambiente, se realizará al menos una vez cada 6 meses. La sustitución de la lámpara se realizará en función de la vida útil de la misma, a su vez en función de lo que el fabricante de la misma especifica en horas.

En casos de ambientes polvorientos y luminarias abiertas esta frecuencia se verá sensiblemente aumentada.

Por el personal cualificado: revisión global del equipo de encendido al menos una vez al año.

3.- Limpieza de la zona iluminada

La metodología prevista y la frecuencia de la limpieza será la estipulada.

En cualquier caso dado que la evolución de exigencias visuales para estas zonas es muy baja, podemos suponer que el deterioro normal de los paramentos, no disminuirá significativamente la iluminancia media.

4.- Sistemas de control

Por el usuario:

Limpieza mensual exterior del mecanismo.

La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Por el profesional:

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier elemento o material del mecanismo, que implique su manipulación o revisión de sus contactos y conexiones, etc, se reserva para instaladores eléctricos o personal cualificado.

A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años.

4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.1.- GENERALIDADES.

La instalación eléctrica se realizará siguiendo lo prescrito en el Vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias, así como en las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La ejecución de la instalación será efectuada por un instalador electricista en posesión del correspondiente carné de instalador autorizado por el Servicio Provincial de Industria y Energía.

Los cables para la instalación y conexionado interior de los cuadros eléctricos serán de tensión asignada mínima 450/750V y serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima $C_{ca}-s1b,d1,a1$.

Los elementos de conducción de cables serán "no propagadores de la llama" conforme UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

Las instalaciones desde los cuadros eléctricos a puntos finales de consumo se realizarán mediante conductores de cobre con aislamiento de 750 V ó 1000 V, según el caso. Irán canalizadas en bandeja metálica o tubo de P.V.C. flexible en tramos de falso techo (en el caso de los conductores de 750 V siempre irán bajo tubo), bajo tubo de P.V.C. flexible en montaje empotrado y enterrado y bajo tubo de P.V.C. rígido o de acero en montaje superficial. En tramos exteriores se dispondrá de bandeja aislante con tapa.

Las secciones de los cables que se emplearán se detallan en los esquemas unifilares que se adjuntan en el apartado de planos, estas secciones serán tales que soporten la potencia instalada y la caída de tensión sea la adecuada.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deberán mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida.

En todos los puntos donde se efectúe conexión o derivación ésta se realizará mediante cajas previstas para tal fin. Las cajas de derivación tendrán las dimensiones necesarias en cada caso, de forma que, una vez llevados a las mismas la totalidad de conductores, quede una cuarta parte de la superficie de éstas como mínimo libre, sin que en ningún caso las dimensiones de éstas sean inferiores a 100x100 mm. Para facilitar su apertura/cierre, irán provistas de garras que permitan su fácil manipulación. Los empalmes de los conductores se realizarán en el interior de las cajas de derivación mediante bornas.

La sección de los conductores a utilizar se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente.

La determinación de las intensidades máximas de los cables se regirá en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo nacional.

Los conductores de la instalación deberán identificarse fácilmente mediante el siguiente código de colores: el conductor neutro en la instalación, se identificarán con el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su paso posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

En cuanto a los conductores de protección se aplicará lo indicado en la instrucción BT-19 apartado 2.3. No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de la instalación, se procurará que la carga quede repartida entre las distintas fases.

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

En los recintos que contengan bañera o ducha se tendrán en cuenta los volúmenes señalados por la instrucción BT-27 y deberá realizarse una conexión equipotencial tal y como se describe en el apartado 2.2. de dicha instrucción.

Todos los circuitos independientes irán protegidos por interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético y su correspondiente diferencial.

Al hacer el conexionado de todas las líneas se procurará que, en conjunto, las fases queden equilibradas lo máximo posible.

La situación de interruptores, tomas de corriente, pulsadores, etc., será conforme al DB-SUA.

4.2.- CLASIFICACIÓN DEL LOCAL

El edificio objeto de Proyecto se clasifica como local de pública concurrencia y en concreto como local de reunión, trabajo y usos sanitarios, según la Instrucción BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y por lo tanto deberá cumplir con las prescripciones que ello conlleva.

Se dispondrá de suministro de socorro, el cual se realizará mediante un grupo electrógeno ubicado en la cubierta del edificio

4.3.- GRUPO ELECTRÓGENO

Se dispondrá de un grupo electrógeno, el cual proporcionará el suministro eléctrico a los consumos considerados de emergencia o básicos para evitar situaciones de peligro en caso de fallo de suministro y normalizar al máximo el funcionamiento del edificio. Los consumos que cuentan con doble suministro se han especificado con la denominación de suministro de socorro.

Se selecciona un grupo electrógeno, con una potencia de 16,5 kVA. Será de construcción insonorizado automático, formado por Motor Diesel, alternador, depósito de combustible y cuadro de control. Se montará sobre silemblocks de dimensiones adecuadas en la planta cubierta del edificio.

La entrada en servicio se realizará automáticamente ante la caída de tensión de red (70% de la nominal) entrando en servicio mediante una conmutación con el Suministro Normal de Red. La línea de suministro de socorro llega hasta la envolvente de Socorro del Cuadro General Eléctrico.

4.4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

En el límite de la propiedad se colocará un conjunto de Caja de Seccionamiento y Caja General de Protección y junto a él, el equipo de medida de energía eléctrica, atendiendo a las normas, especificaciones y condiciones de la Compañía Suministradora.

El conjunto de Caja de Seccionamiento y Caja General de Protección. se instalará empotrado en nicho con puerta IK10 según UNE-EN 50.102, protegida contra la corrosión y con cerradura de la Cía. Suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm. del suelo.

La Caja General de Protección cumplirá lo que se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439-3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE-20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y será precintable.

El contador y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, cumplirán lo establecido en la instrucción ITC-BT16 y en las Normas de la Compañía Suministradora. Tendrán grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102.

Del contador partirá la derivación individual hasta el cuadro general eléctrico situado en el cuarto destinado a tal fin. Estará realizada con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x150+1x95 mm² de sección, de 1000 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1. (UNE 21.123 y UNE 21.1002). Discurrirá canalizada en bandeja aislante independiente con tapa o en montaje enterrado bajo tubo de P.V.C, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

La caída de tensión máxima admisible será del 1,5% al tratarse del suministro para un único usuario.

Desde el Grupo Electrógeno partirá la derivación individual hasta el cuadro general eléctrico situado en el cuarto destinado a tal fin. Estará realizada con cable de cobre SZ1-K (AS+) de 4x1x35+1x16 mm² de sección, de 1000 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002) y resistente al fuego conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200. Discurrirá canalizada en bandeja, metálica en patinillo y por el interior del edificio y aislante con tapa en tramos exteriores, del tipo no propagador de la llama conforme UNE-EN-50.085-1 y UNE-EN-50.086-1.

Se cumplirá todo lo especificado por la Compañía Suministradora, así como lo indicado en la instrucción BT-14 y BT-15 del R.E.B.T.

4.5.- CUADRO GENERAL ELÉCTRICO.

Se dispondrá de un Cuadro General Eléctrico que estará formado por cajas modulares de doble aislamiento ensambladas entre sí o cuadro metálico. Estará dividido en dos envoltentes independientes, la de suministro normal y la de suministro de socorro. Además, se instalará el sistema de conmutación entre suministros para la envoltente de socorro, realizando el cambio entre suministro normal de compañía o desde el Grupo Electrógeno en caso de fallo de la alimentación principal.

Contendrá los elementos de protección de las líneas de acometida, así como las protecciones de las líneas de alimentación a subcuadros.

Del Cuadro General Eléctrico saldrán las líneas de alimentación a subcuadros y líneas que alimenten directamente a receptores.

La envoltente del cuadro se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

4.6.- INSTALACIONES INTERIORES HASTA SUBCUADROS.

Se denomina instalación interior hasta subcuadros, a la parte de la instalación que enlaza el cuadro general eléctrico, con los subcuadros en las distintas zonas y plantas.

Se realizarán con conductores de cobre aislados para una tensión de servicio de 1000 V y del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002). Estarán constituidas por uno o tres conductores de fase, según que la derivación sea monofásica o trifásica, uno neutro y otro de protección de toma de tierra.

Las canalizaciones serán del tipo “no propagador de la llama” de acuerdo a las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. La instalación se alojará en bandeja metálica o tubo de P.V.C. flexible en tramos de falso techo y patinillos, en tubo de P.V.C. flexible en montaje empotrado, en tubo de P.V.C. rígido o de acero en montaje superficial y en bandeja aislante con tapa en tramos exteriores.

Todos los conductores activos de la misma derivación serán de igual sección, siendo su diámetro el apropiado para la potencia a suministrar. También se adaptarán para que la caída de tensión en los receptores finales sea inferior al 3% en caso de alumbrado y al 5% en caso de fuerza.

4.7.- SUBCUADROS

Los cuadros se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o pánico por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

Las envolventes de los subcuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

En los subcuadros se instalarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores, así como los dispositivos de protección contra contactos indirectos. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Los interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. El nivel de sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores del circuito que protegen.

4.8.- INSTALACIONES INTERIORES.

Para las instalaciones desde subcuadros a puntos finales de consumo, la instalación se realizará mediante conductores de cobre con aislamiento de 750V ó 1000V según el caso.

Los cables eléctricos a utilizar serán del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1. (UNE 21.123 y UNE 21.1002).

Los elementos de conducción de cables serán “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.3, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

Las canalizaciones se realizarán con bandeja metálica o tubo de P.V.C. flexible en tramos de falso techo (en el caso de los conductores de 750 V siempre irán bajo tubo), bajo tubo de P.V.C. flexible en montaje empotrado y enterrado, bajo tubo de P.V.C. rígido o de acero en montaje superficial y bajo tubo de código mínimo 43214(1/2)422212 o bandeja aislante con tapa en montaje exterior al aire. Se cumplirá todo lo indicado en la instrucción BT-21 del R.E.B.T.

La sección de los conductores a utilizar se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límite especificados para ambas.

En las instalaciones para alumbrado de las dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar será tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas.

Existirán zonas donde la instalación será de ejecución especial. En las instalaciones a la intemperie se cumplirá la ITC-BT- 30. En estas zonas, las canalizaciones serán estancas y con el grado de corrosión adecuado según se clasifique como mojado o húmedo. En locales con riesgo de incendio o explosión (sala calderas) se cumplirá la ITC-BT-29.

En los recintos que contengan bañera o ducha se tendrán en cuenta los volúmenes señalados por la instrucción BT-27.

4.9.- INSTALACIÓN EN SALA DE CALDERAS

Según la instrucción BT-29 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión la Sala de Calderas se clasifica como un emplazamiento de Clase I.

La Sala de Calderas dispondrá de ventilación natural mediante aberturas permanentes al exterior, de características y dimensiones según se especifica en la norma UNE 60-601-2006 (Instalación de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de consumo calorífico nominal (potencia nominal) superior a 70 kW).

Además, se dispondrá de un dispositivo de corte de suministro eléctrico a sala de calderas a la vez de la centralita de detección de gas, de tal forma que en caso de detección de gas en la sala de calderas se corte el suministro eléctrico a la sala de calderas además del corte de suministro de gas. El rearme de suministro eléctrico a la sala de calderas, así como el de la electroválvula de corte de gas, será manual.

Con las medidas adoptadas que se acaban de describir se considera que en la Sala de Calderas no existe la posibilidad de un emplazamiento con atmósfera explosiva, por lo que no cabe la posibilidad de distinguir una zona de las definidas para emplazamientos de Clase I.

El cuadro eléctrico se colocará en el exterior de la Sala de calderas.

El alumbrado se realizará mediante luminarias con lámparas led con grado de protección IP 66. El interruptor de encendido se colocará en el exterior de la sala.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia mediante equipos antideflagrantes.

No se colocarán bases de enchufe en el interior de la sala de calderas.

Todos los circuitos irán protegidos bajo tubo de acero del tipo "no propagador de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, y cajas de acero en montaje estanco con racores metálicos.

Los cables serán de cobre, de una tensión asignada mínima 1000 V, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1. (UNE 21.123 y UNE 21.1002) y se procurará que en las cajas de empalme sean fácilmente identificables unos de otros mediante distintos colores. En el interior de los tubos no se efectuará bajo ningún concepto ninguna clase de empalme.

Las cajas de derivación tendrán las dimensiones necesarias en cada caso, de forma que, una vez llevados a las mismas la totalidad de conductores, queda una cuarta parte de la superficie de éstas como mínimo libre, sin que en ningún caso las dimensiones de éstas sean inferiores a 100x100mm.

Los interruptores automáticos generales serán magnetotérmicos con poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que puedan presentarse. Su intensidad y características pueden observarse en el Esquema Unifilar.

Los interruptores diferenciales admitirán el paso de la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse o en caso contrario estarán protegidos. Serán de 40 A. con sensibilidad de 30 mA para alumbrado y 300 mA para los circuitos de fuerza.

Todos los dispositivos de protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos interiores, estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de circuitos que protegen. Estos aparatos deberán llevar marcada su tensión de servicio.

Se procurará que la carga total quede repartida entre las tres fases, con objeto de mantener un conveniente equilibrio.

Los conductores irán en tubos protectores cumpliéndose el que el diámetro del tubo, el radio de los codos y el emplazamiento de las cajas de registro deben ser tales que, permiten introducir y retirar fácilmente los conductores sin perjudicar su aislamiento.

Todos los empalmes de los conductores se realizarán en el interior de las cajas de derivación mediante bornas.

Con el fin de efectuar la puesta a tierra de las masas metálicas al objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado, se dispondrá de conductor de toma de tierra en todos los circuitos, que unirán eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra y a sus derivaciones con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. Tendrán una sección mínima igual a la fijada en la instrucción BT-18.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos al circuito de puesta a tierra.

4.10.- INSTALACIÓN PARA ALUMBRADO EXTERIOR

Dimensionamiento de la instalación.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, por lo tanto, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

Cuadros de protección.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz, partirán desde el cuadro proyectado, tal y como se indica en los esquemas unifilares. Las líneas estarán protegidas individualmente con corte onipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω .

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Red de alimentación.

Cables:

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Red:

En este caso, la red de alimentación discurrirá parte por falso techo y parte en montaje superficial por el exterior. Se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Los cables discurrirán por falso techo bajo bandeja metálica o bajo tubo flexible de P.V.C. y en montaje superficial por el exterior bajo tubo de código mínimo 43214(1/2)422212. Las canalizaciones cumplirán lo indicado en las instrucciones ITC-BT-20 e ITC-BT-21.
- Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, que garanticen la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Luminarias.

Serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Protección contra contactos directos e indirectos.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.

Las partes metálicas de los elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m. de las partes metálicas de la instalación de alumbrado y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada mínima 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

Puesta a tierra.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección.

En definitiva, se cumplirá en todo momento con lo indicado en la Instrucción BT-09 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.11.- SERVICIOS DE FUERZA.

Los servicios de fuerza previstos se han descrito en apartado anterior.

Para cada uno de estos equipos se han calculado las secciones de cable, y se alimentan mediante líneas independientes que se dispondrán en espacios destinados a ello. El número de líneas, así como las secciones pueden observarse en los esquemas unifilares.

4.12.- SERVICIO DE ALUMBRADO ORDINARIO.

Son aquellos que se destinan al alumbrado de las diferentes zonas. Se ha previsto una iluminación artificial como se describe en apartado anterior.

Las luminarias cumplirán los grados de protección adecuados según las zonas donde se encuentren.

El encendido o autorización de encendido de las diferentes luminarias se realizará desde un cuadro de encendidos ubicado en conserjería. Desde este cuadro se realizará la autorización de encendido de aulas, administración y biblioteca y encenderá el alumbrado exterior, la escalera 1, la escalera 2, los pasillos de cada planta y del hall de entrada.

4.13.- SERVICIO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalará alumbrado de emergencia con objeto de asegurar en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público.

Alumbrado de seguridad

Se dotará al edificio de un alumbrado de seguridad que garantizará la seguridad de las personas en caso de una eventual evacuación de las personas.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca un fallo del alumbrado general o cuando la tensión del alumbrado general baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía.

El alumbrado de seguridad estará dividido en alumbrado de evacuación y alumbrado de ambiente o anti-pánico.

El alumbrado de evacuación es la parte del alumbrado de seguridad prevista para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación.

En rutas de evacuación, deberá proporcionar a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

El alumbrado de evacuación funcionará cuando se produzca un fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

El alumbrado ambiente o anti-pánico es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m y funcionará cuando se produzca un fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

En el caso que nos ocupa, se dispondrá de un alumbrado de emergencia consistente en equipos autónomos, con batería propia y conectados a la red en circuito independiente.

El número de equipos y distribución quedan indicados en los Planos. Los situados sobre las puertas de acceso llevarán rótulo indicativo de "Salida".

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente. Además cumplirán con lo especificado en el apartado 3.4.1 de la instrucción BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.14.- PROTECCIONES.

La instalación dispondrá de protección contra contactos directos e indirectos, de forma que no supongan riesgo alguno para las personas o los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías posibles.

Estas medidas son las indicadas en la instrucción ITC-BT-24 y cumplirán con lo indicado en la UNE 20.460, parte 4-4-1 y parte 4-47.

La instalación contará con una red de tierra y con elementos de sobreintensidades y contra contactos directos e indirectos. Para ello contará con interruptores magnetotérmicos que aseguran la protección contra sobreintensidades y cortocircuito. La instalación se efectuará procurando que las partes activas no sean accesibles a personal no autorizado al igual que las cajas de derivación y embornamiento a receptores.

Los contactos indirectos se evitarán empleando interruptores diferenciales de alta sensibilidad, que actúen desconectando la instalación cuando se produzca una tensión indirecta de valor igual o superior a 24 V. Para ello se utilizarán diferenciales de 0,03 A de sensibilidad para alumbrado y tomas de corriente accesibles al público y 0,3 A para maquinaria y fuerza en general. Los interruptores diferenciales admitirán el paso de la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse o en caso contrario estarán protegidos, serán como mínimo de 40 A.

Los interruptores automáticos generales serán magnetotérmicos con poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse. Su intensidad y características pueden observarse en el esquema unifilar.

Todos los dispositivos de protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos interiores, estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de circuitos que protegen. Estos aparatos deberán llevar marcada su tensión de servicio.

4.15.- COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.

Se dispondrá de una batería de condensadores automática marca Schneider Electric modelo VARSET EASY o similar, de 100 kVar (20+2x40), para la compensación de la energía reactiva en baja tensión y conectada en el cuadro general.

Las ventajas de la compensación de energía reactiva son entre otras, las siguientes:

- Reducción en el recibo de electricidad: las compañías penalizan el consumo de energía reactiva, con el objeto de incentivar su corrección, aplicando un recargo.
- Aumento de la potencia disponible: los condensadores proporcionan la energía reactiva descargando a la instalación desde el punto de conexión de los condensadores aguas arriba.
- Reducción de la sección de los conductores: ya que para una misma potencia activa la intensidad resultante de la instalación compensada es menor.
- Disminución de las pérdidas por efecto Joule en los conductores.
- Reducción de las caídas de tensión aguas arriba del punto de conexión del equipo de compensación.

5.- **INSTALACIÓN PARARRAYOS.**

El objeto de este apartado es fijar los criterios de diseño de la instalación del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, dando cumplimiento a la normativa vigente.

5.1.- **NORMATIVA APLICABLE**

- CTE: SU8- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 del 8 de Noviembre.
- UNE 21186.
- UNE-EN 62561

La sección SU 8 "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo" del Código Técnico de Edificación (CTE) define el procedimiento para el cálculo del índice de riesgo de impacto de rayo y la selección del nivel de protección. Se propone una evaluación de los riesgos teniendo en cuenta el riesgo de impacto y los siguientes factores:

- Entorno del edificio.
- Naturaleza de la estructura.
- Valor de su contenido.
- Ocupación humana y riesgo de pánico.
- Consecuencias que tendrían sobre el entorno los daños en el edificio.

La decisión de dotar a una estructura de un Sistema de Protección Contra el Rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en los puntos 1 y 2 de la Sección SU 8 del CTE, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura o la zona a proteger, N_e , y en la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona, N_a .

La normativa utilizada para fijar los criterios de diseño de los sistemas de protección contra el rayo es la UNE 21186 "Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado". Los materiales de los sistemas de protección contra el rayo deben cumplir los requisitos de la normativa UNE-EN 62561.

5.2.- CÁLCULO DEL RIESGO DE IMPACTO DE RAYO Y SELECCIÓN DEL NIVEL DE PROTECCIÓN.

La decisión de dotar a una estructura de un Sistema de Protección Contra el Rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en la Sección SU 8 del CTE, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura o la zona a proteger, **Ne**, y en la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona, **Na**.

Determinación de la necesidad de protección.

Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne):

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº de impactos por año):}$$

La densidad de impactos de rayo de la zona es: $N_g = 3,00 \text{ impactos / año, km}^2$.

La superficie de captura equivalente obtenida por métodos gráficos es: $A_e = 24.278 \text{ m}^2$.

La estructura a proteger está rodeada de estructuras más bajas $C_1 = 0,75$

Por lo tanto la frecuencia esperada de rayos es:

$$N_e = 0,0546 \text{ impactos por año}$$

Cálculo de la frecuencia aceptable de impactos (Na):

$$N_a = (5,5/C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot 10^{-3}$$

Coeficiente del tipo de construcción $C_2 = 1$

Coeficiente del contenido del edificio $C_3 = 1$

Coeficiente del uso del edificio $C_4 = 3$

Coeficiente de la necesidad de continuidad $C_5 = 1$

Por lo tanto la frecuencia admisible de rayos es:

$$N_a = 0,0018 \text{ impactos por año}$$

Conclusión:

La frecuencia de impactos esperada es superior a la frecuencia de impactos aceptable por la estructura ($N_e > N_a$), por lo tanto de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, se realizará la instalación de un sistema de protección contra el rayo adecuado.

Selección del nivel de protección (tipo de instalación exigido)

Cuando sea necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia **E** determinada por:

$$E = 1 - (N_a/N_e) = 1 - (0,0018/0,0546) = 0,9664$$

La eficiencia calculada determina el nivel de protección según la siguiente tabla:

$E \geq 0,98$	Nivel de protección 1
$0,95 \leq E < 0,98$	Nivel de protección 2
$0,80 \leq E < 0,95$	Nivel de protección 3
$0 \leq E < 0,80$	Nivel de protección 4

Por lo que el nivel de protección correspondiente es: **Nivel 2**

5.3.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN EXTERIOR CONTRA EL RAYO

A continuación, se exponen los criterios de diseño para las instalaciones de protección contra el rayo a realizar.

Tipo de pararrayos a instalar

Se dará protección a la estructura mediante la instalación de pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante DAT CONTROLER REMOTE, caracterizados por disponer de:

Certificación de Producto AENOR de conformidad con la Norma UNE 21186, que comprende:

-Ensayos medioambientales, en ambientes de gran concentración salina y sulfurosa, para asegurar el funcionamiento del pararrayos en ambientes altamente corrosivos.

-Corriente soportada certificada de 100kA. Ensayo previo al tiempo de avance en el cebado, para garantizar el funcionamiento del pararrayos después de haber sufrido 20 descargas repetitivas con onda 10/350µs y corriente de pico superior a 100kA, según normas IEC60060-1 e IEC-61083-1.

-Tiempo de avance en el cebado certificado: Tiempo de avance medio en laboratorio en los pararrayos sometidos a los ensayos medioambientales y de corriente soportada.

Certificado de funcionamiento inalterable en condiciones de lluvia de acuerdo con la norma UNE-EN 60060-1. Aislamiento superior al 95%.

- Ensayo seco/lluvia con impulsos tipo maniobra.
- Ensayo seco/lluvia con tensión continua.
- Ensayo seco/lluvia con onda tipo rayo

Certificado de radio de protección y cumplimiento de la norma UNE 21186 y NFC 17102.

-Certificado de radio de protección para cada modelo y nivel, calculado según normas UNE 21186 y NFC 17-102.

Emisión para testeo remoto que comprueba diariamente el estado del pararrayos y lo comunica a una aplicación web que es además capaz de gestionar las alarmas.

- Comunicación mediante enlace M2M y RF
- Sistema totalmente autónomo gracias a paneles solares

Descripción de la instalación.

Para la protección de la estructura se precisa instalar 1 pararrayos con dispositivo de cebado con sus correspondientes conductores de bajada y tomas de tierra.

A continuación, se detallan cada una de estas instalaciones:

Instalación del pararrayos:

- Ubicación: ver plano
- Sistema de captación: 1 pararrayos modelo DAT CONTROLER® REMOTE 15 con un tiempo de avance en el cebado de 15 microsegundos, conforme al CTE., lo que supone un radio de protección de 38 m. para una altura de 6 metros respecto a la superficie a proteger y para un Nivel 2 de protección. El pararrayos se fijará mediante anclaje a muro con un mástil de acero galvanizado de 6 metros y la pieza de adaptación correspondiente.

-Sistema de bajada: En el caso de edificaciones y estructuras de altura superior a 28 metros, o cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical, se realizarán dos bajantes con sus respectivas tomas de tierra según lo definido en la Sección SU8 del CTE. Dadas las características de esta instalación, según el Código Técnico se instalará 1 bajante, que se realizará por la trayectoria más rectilínea posible. Una vez en el tramo vertical el conductor de cobre trenzado se fijará al paramento mediante grapas apropiadas y distanciadas entre ellas 0,5m.

La bajante se protegerá contra eventuales choques mecánicos mediante un tubo de protección de una altura de 2 m a partir del suelo. Se colocará un contador de impactos.

-Sistema de tomas de tierra: La toma de tierra del pararrayos aislada de cualquier otro elemento metálico deberá tener una resistencia de 10 ohmios como máximo (UNE21186), para lo que en la bajante del pararrayos se realizará una toma de tierra compuesta por un conjunto de 3 picas hincadas en el terreno formando un triángulo, las cuales se unirán entre sí con conductor de cobre trenzado. Cada toma de tierra será provista de una arqueta de registro y puente de comprobación al objeto de poder realizar posteriores mediciones.

5.4.- RED DE TIERRA.

Con el fin de efectuar la puesta a tierra de las masas metálicas al objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado, se dispondrá de una instalación constituida por los siguientes elementos:

Toma de tierra: Consistirá en un anillo cerrado de conductor de cobre rígido desnudo coincidiendo con el perímetro del edificio y a una profundidad no inferior a 0,5 m.

El conductor utilizado como electrodo será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

La acción de la citada toma de tierra podrá reforzarse mediante colocación de un determinado número de picas de acero cobrizado, en función de la naturaleza del terreno y de la longitud de la conducción enterrada.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán en su caso, la estructura metálica del edificio, o cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena y pieza bimetálica estaño-plomo.

Conductor de tierra o Línea de enlace: Estará formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el borne de puesta a tierra.

La sección del conductor enterrado será de 25 mm² de cobre. Cuando los conductores no estén enterrados, su sección no será inferior a la exigida para los conductores de protección.

Debe cuidarse que las conexiones no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra:

Se situarán en el local o lugar de la centralización de contadores, en el punto de ubicación de la caja general de protección, en la base de las estructuras metálicas de los ascensores, en los cuadros generales y en cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

Al borne principal de puesta a tierra se unirán los conductores de tierra, de protección de unión equipotencial principal y de puesta a tierra funcional (si son necesarios).

Se colocará sobre los conductores de tierra y en un lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar consultado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección: Unirán eléctricamente las masas de la instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Tendrán una sección mínima igual a la fijada en la instrucción ITC-BT18.

Estarán convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deberán ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Conductores de equipotencialidad:

El conductor principal de equipotencialidad unirá la canalización metálica principal de agua con el borne principal de tierra y tendrá una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección podrá ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

Se realizará una conexión equipotencial local suplementaria que unirá el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes 1, 2 y 3 de los baños (definidos en la instrucción ITC-BT-27), incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3 de baños:

- Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas).
- Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado.
- Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos de puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a no ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.
- Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Si el conductor suplementario de equipotencialidad uniera una masa a un elemento conductor, su sección no será inferior a la mitad de la del conductor de protección unido a esta masa.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Consideraciones generales: No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductores de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

6.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

El objeto es describir la instalación fotovoltaica proyectada.

La instalación fotovoltaica constará de 30 paneles monocristalino SALTOKI ALL BLACK de 60 células modelo HT60-300 con las siguientes características:

- Potencia pico del panel: 300W.
- Tensión de máxima potencia: 32,8V.
- Intensidad de máxima potencia: 9,16A.
- Eficiencia de módulo: 18,4%.
- Dimensiones del panel: 1.640*992*35mm.
- Peso: 18,5 Kg.
- Compatible con conector MC4.

Los paneles fotovoltaicos se instalarán con una inclinación de 40º sobre estructuras para cubierta plana de aluminio de alta resistencia, ensamblada mediante tornillería de acero inoxidable y tornillería autotaladrante zinc-niquelada.

La instalación dispondrá de un inversor trifásico de conexión a red con las siguientes características:

- Inversor de conexión a red KOSTAL modelo PIKO IQ 10 trifásico.
- Potencia nominal: 10,0kW.
- Potencia máxima de entrada: 12,75kW.
- Número de entradas: 2.
- Número MPPT: 2.
- Tensión MPPT máxima: 720V.
- Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 405-720V.
- Corriente máxima de entrada: 13A.
- Eficiencia: 97,2%.

- Grado de protección IP65.
- Dimensiones: 563*405*233mm.
- Peso: 19,9kg.
- Compatible con conectores MC4.
- Dispositivo de desconexión CC autónomo electrónico integrado.
- Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación.

Este apartado tiene como objeto describir la gestión, uso y mantenimiento de la instalación regulando la forma en la que se practicará. La instalación deberá disponer de un plan de mantenimiento a efectuar por la empresa mantenedora a través del contrato de mantenimiento y gestión de la instalación. Se definen tres niveles de actuación que engloban todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar su funcionamiento, aumenta la producción y prolongar la duración de la misma. El plan deberá constar de:

1. Mantenimiento preventivo.
2. Mantenimiento correctivo.
3. Gestión de la instalación.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones, limpieza y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad. La empresa mantenedora agrupará las actividades de mantenimiento preventivo en torno a diversas gamas de mantenimiento y planificará las diferentes intervenciones en los periodos previstos. El mantenimiento preventivo incluirá al menos una visita mensual y otras de diferente periodicidad en las que se realizará las actividades requeridas y entre las que se incluyen las siguientes.

Campo Fotovoltaico:

MENSUAL

Comprobación del estado de los módulos: detección de módulos dañados y situación respecto al proyecto original.

Verificación del estado de las conexiones.

Revisión de los anclajes sobre la estructura de apoyo.

Limpieza de los módulos fotovoltaicos con agua, productos no abrasivos, y los medios mecánicos necesarios para eliminar aquellos residuos que pudieran afectar al óptimo funcionamiento de los mismos, especialmente los que puedan dar lugar a puntos calientes.

Comprobación de la estanqueidad, tanto del vidrio como de las cajas de Conexión

Comprobación de la posible interferencia de sombras en la planta fotovoltaica, debido al crecimiento de arbustos árboles, colocación de infraestructuras o maquinaria en la zona de la instalación, etc.

SEMESTRAL

Verificación de la solidez estructural del mismo

Comprobación de la solidez del marco y de los puntos de sujeción del marco a la estructura, realizando reaprietes de los mismos de forma periódica,

Comprobación de la potencia instalada y de las características eléctricas del generador (Voc, Isc, Vmax, Imax etc.) en operación.

Estructura de apoyo:

MENSUAL

Revisión general de la estructura, tornillería, existencia de oxidaciones o corrosiones y verificación de su anclaje.

Realizar reapriete de la estructura Búsqueda y saneamiento de posibles puntos de entrada de oxidación.

Limpieza de la estructura, posibles puntos de acumulación de papeles, hojas, plásticos, etc.

Comprobación del conexionado a tierra de la estructura

Comprobación, en su caso, de la impermeabilidad de la cubierta o de la superficie donde se sustenta la estructura de la fotovoltaica.

Inversores:

MENSUAL

Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etcétera, y sus características eléctricas (Vin, Iin, Iout, Vred,

Comprobación de las protecciones eléctricas (fallo de aislamiento, etc.) así como de sus periodos de actuación.

Comprobación presencia roedores

SEMESTRAL

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Cableados:

MENSUAL

Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, limpieza, etc.

Reapriete de conexiones en caso necesario. Reapriete de tornillería y sujeciones en caso necesario.

SEMESTRAL

Comprobación de la conexión a tierra y medida de la misma.

Comprobación de los elementos de protección: estado de conexiones y pruebas de funcionamiento.

Comprobación de las medidas de los parámetros eléctricos, tensiones e intensidades, descubriendo posibles fallos o desviaciones que hagan posible la detección de futuros problemas y de esta forma proceder a la corrección de las causas de los mismos antes de que estos se muestren.

Cuadros y protecciones eléctricas

MENSUAL Inspección visual de la instalación

SEMESTRAL

Reapriete de conexiones en caso necesario

Disparo diferencial Limpieza de cuadros

Comprobación continuidad de fusibles

Comprobación de la estanqueidad

Toma de temperatura

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Se incluyen en el plan de mantenimiento correctivo todas las operaciones de reparación y/o sustituciones necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil.

GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN



La instalación fotovoltaica debe producir la energía prevista en todo momento, por lo que la empresa mantenedora debe efectuar el plan de mantenimiento adecuado que garantice el funcionamiento óptimo de la instalación y su seguimiento mediante el plan de gestión.

El plan de gestión de la instalación incluye las actividades de seguimiento y control periódico de la instalación que evite desviaciones en la producción comprobando en todo momento que los parámetros de funcionamiento son los correctos de manera que se pueda detectar con rapidez las incidencias en la misma.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04671-20y VISADO electrónico VD03953-20A de 25/11/2020. CSV = TANAINJK5BZB1JBH verificable en <http://coliar.e-visado.net>

7.- CONCLUSIÓN.

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos de este Proyecto, se considera que la instalación objeto de Proyecto ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico suscribiente queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

CÁLCULOS

ÍNDICE DE ANEXO DE CÁLCULO.

A1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.	1
A1.1.- FORMULACIÓN.	1
A1.2.- DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	2
A1.3.- CÁLCULO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.....	3
A2.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.	4
A2.1.- ALUMBRADO ORDINARIO O PRINCIPAL.	4
A3.- CÁLCULOS ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	39
A4.- CONCLUSIÓN.....	104

A1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

A1.1.- FORMULACIÓN.

Para el cálculo y determinación de las secciones se han empleado las siguientes fórmulas:

Intensidad por fase:

Para la distribución monofásica:

$$I = P / (U \times \cos \phi)$$

Para la distribución trifásica:

$$I = P / (1,73 \times U \times \cos \phi)$$

Donde:

I : Intensidad en Amperios (A).

P : Potencia en Watios (W).

U : Tensión en Voltios (V).

Cos ϕ : Factor de potencia.

Caída de tensión:

Para la distribución monofásica:

$$e = (2 \times P \times L) / (g \times S \times U)$$

Para la distribución trifásica:

$$e = (P \times L) / (g \times S \times U)$$

Donde:

e : Caída de tensión en Voltios (V).

P : Potencia en Watios (W).

L : Longitud de la línea en metros (m).

S : Sección del conductor de fase (mm²).

g : Coeficiente de conductividad.

56/47/44 para el cobre (Cu) a 20°C/70°C (PVC)/90°C (XPLE-EPR).

Para la caída de tensión en %:

$$e \% = 100 / U$$

A1.2.- DERIVACIONES INDIVIDUALES

Desde el equipo de medida parte la derivación individual hasta el cuadro general eléctrico (Suministro Normal) y desde el Grupo Electrógeno parte la derivación individual hasta el cuadro general eléctrico (Suministro Socorro).

El cálculo de cada una de estas líneas es el siguiente:

DERIVACIÓN INDIVIDUAL. SUMINISTRO NORMAL

Potencia:	85 kW
Tensión:	400 V
Intensidad:	129,90 A
Conductor:	4x1x150+1x95 Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV
Intensidad admisible	En bandeja aislante independiente con tapa = 299 A
	En montaje enterrado = $271 \times 0,96 = 260,16$ A
Longitud:	27 m
C.D.T. Conductor:	0,23 %
IGA.:	IV x 250 A

DERIVACIÓN INDIVIDUAL. SUMINISTRO SOCORRO

Potencia:	16,5 kVA
Tensión:	400 V
Intensidad:	23,82 A
Conductor:	4x1x35+1x16 Cu SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV
Intensidad admisible	En bandeja aislante con tapa: $119 \times 0,6 = 71,4$ A
Intensidad admisible	En bandeja metálica compartida: $144 \times 0,6 = 86,4$ A
Longitud:	76 m
C.D.T. Conductor:	0,51 %
PIA.:	IV x 50 A

A1.3.- CÁLCULO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Toda la instalación está calculada con las fórmulas indicadas anteriormente. La sección de los conductores se ha elegido en función de la demanda de potencia de los consumos a los que alimentan, teniéndose en cuenta el límite de caída de tensión admisible.

A continuación, se detalla ejemplo de cálculo para las líneas a subcuadros, habiéndose realizado el resto de cálculos de la misma manera:

CUADRO GENERAL NORMAL

SUMINISTRO	W	LONG.	INT. III	e% III	SECC.	AISLAMIENTO
C. Normal Pl. 1ª	25159	21	42,72	0,21	35	RZ1-K (AS)
C. Normal Pl. 2ª	22359	24	37,97	0,22	35	RZ1-K (AS)
C. Normal Pl..3ª	19559	27	33,21	0,30	25	RZ1-K (AS)
C. Normal Pl. 4ª	21930	30	37,24	0,27	35	RZ1-K (AS)
C. Ascensor	5000	50	8,49	0,59	6	RZ1-K (AS)
C. Normal Informática Pl. 3ª	37800	33	64,19	0,35	50	RZ1-K (AS)
C. Normal Aula Tecnología Pl. 4ª	38400	51	65,21	0,56	50	RZ1-K (AS)
C. Normal laboratorio Pl. 4ª	17800	37	30,23	0,58	16	RZ1-K (AS)
C. Normal Sala Calderas	12600	57	21,40	0,64	16	RZ1-K (AS)

CUADRO GENERAL SOCORRO

SUMINISTRO	W	LONG.	INT. III	e% III	SECC.	AISLAMIENTO
C. Socorro Pl. 1ª	1288	21	2,19	0,10	4	RZ1-K (AS)
C. Socorro Pl. 2ª	1288	24	2,19	0,11	4	RZ1-K (AS)
C. Socorro Pl. 3ª	1288	27	2,19	0,12	4	RZ1-K (AS)
C. Socorro Pl. 4ª	3391	30	5,76	0,36	4	RZ1-K (AS)

A2.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

A2.1.- ALUMBRADO ORDINARIO O PRINCIPAL.

El flujo luminoso necesario se calcula en función de las dimensiones del local, el tipo de luminaria y el nivel de iluminación requerido expresado en lux (dependiendo de la actividad a desarrollar).

El nivel de iluminación se determina con la siguiente expresión.

$$E : (N \times F \times C \times V) / S$$

Donde:

E= Nivel de iluminación en Lux.

N= Número de luminarias.

F= Flujo de la lámpara en Lm

V= Factor de utilización.

C= Factor de conservación.

S= Superficie del recinto en m².

Otros datos:

l= largo del local.

b= ancho del local

H= altura del local

h= altura eficiente del plano de trabajo.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

siendo:

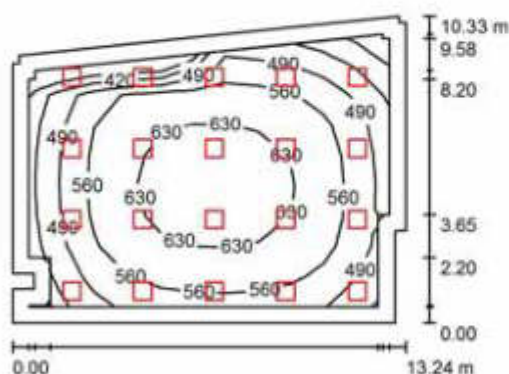
P: la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S: la superficie iluminada (m²)

E_m: la iluminancia media horizontal mantenida (lux)

A continuación, se adjuntan ejemplos de cálculos justificativos. Los cálculos del resto de las dependencias se han realizado de la misma forma.

P0 Biblioteca / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:200

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	559	335	658	0.599
Suelo	35	491	213	624	0.434
Techo	85	166	106	200	0.641
Paredes (14)	55	275	100	491	/

Plano útil:

Altura: 0.750 m
Trama: 11 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.550 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	BiAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
Total:			84013	84000	640.0

Valor de eficiencia energética: $5.06 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 126.40 m^2)

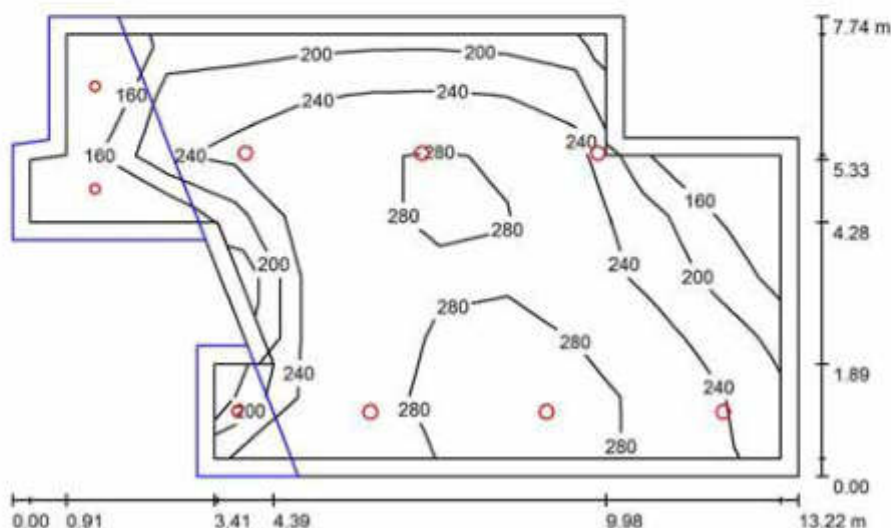
IES Julio Verne

PROYEC TIVUS
Lighting design

13.12.2019

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P0 Vestibulo / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	246	123	295	0.501
Suelo	30	234	87	302	0.373
Techo	80	52	3.42	71	0.066
Paredes (12)	50	91	7.05	891	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 11 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	LUG LIGHT FACTORY 300031.00057 3703 LUGSTAR LB LED PT 5000 840 (1.000) LUG LIGHT FACTORY 300031.00107	4100	4100	44.0
2	3	4430_3 LUGSTAR SPOT LB LED pñ ED 1100lm/840 MAT IP44 bia²y (1.000)	1100	1100	13.0
Total:			27901	27900	303.0

Valor de eficiencia energética: $3.71 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 81.77 m^2)

Página 2

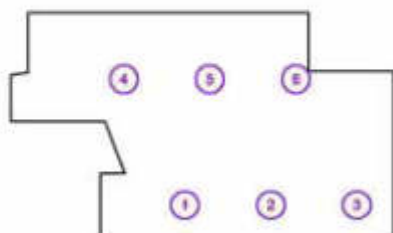
IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

13.12.2019

P0 Vestibulo / Luminarias (lista de coordenadas)

LUG LIGHT FACTORY 300031.00057 3703 LUGSTAR LB LED PT 5000 840
4100 lm, 44.0 W, 1 x 1 x MODUL LED 4000K (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	14.633	11.981	4.000	0.0	0.0	90.0
2	17.600	11.981	4.000	0.0	0.0	90.0
3	20.567	11.981	4.000	0.0	0.0	90.0
4	12.531	16.339	4.000	0.0	0.0	90.0
5	15.498	16.339	4.000	0.0	0.0	90.0
6	18.465	16.339	4.000	0.0	0.0	90.0

Página 3

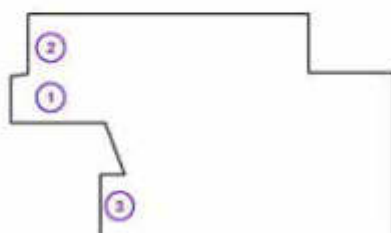
IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

13.12.2019

P0 Vestibulo / Luminarias (lista de coordenadas)

LUG LIGHT FACTORY 300031.00107 4430_3 LUGSTAR SPOT LB LED p/t ED
1100lm/840 MAT IP44 bia³y
1100 lm, 13.0 W, 1 x 1 x LED 4000K (Factor de corrección 1.000).



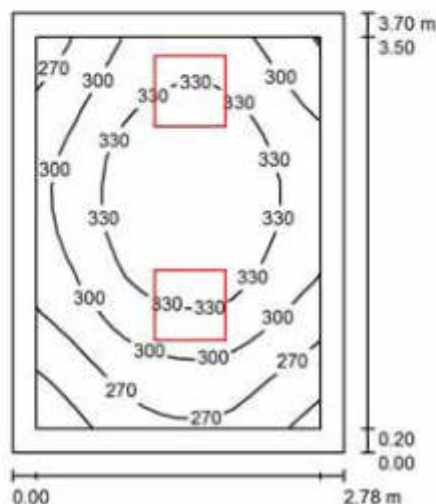
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	10.006	15.737	2.800	0.0	0.0	180.0
2	10.006	17.459	2.800	0.0	0.0	180.0
3	12.390	11.990	2.800	0.0	0.0	180.0

Página 4

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P0 Conserjería / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	309	219	361	0.710
Suelo	30	226	169	262	0.747
Techo	80	96	64	151	0.662
Paredes (4)	50	188	84	789	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

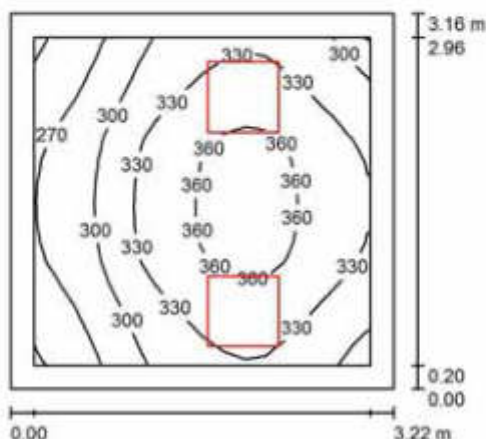
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	BIAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
Total:			8401	8400	64.0

Valor de eficiencia energética: 6.22 W/m² = 2.01 W/m²/100 lx (Base: 10.29 m²)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P0 Despacho / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	322	238	374	0.738
Suelo	30	234	180	289	0.768
Techo	80	125	76	176	0.606
Paredes (4)	50	237	90	1101	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

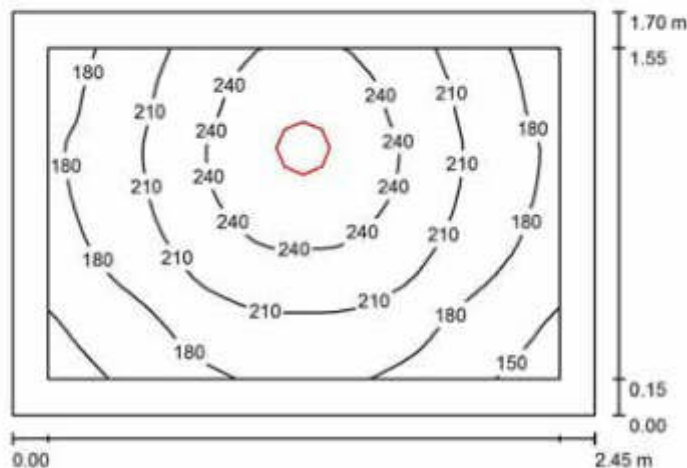
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	LUG LIGHT FACTORY 300061.00150 4040 LUGCLASSIC LB LED 600x600 p/l ED 5000lm/840 PLX bia'y (1.000)	5000	5000	43.0
Total:			10000	10000	86.0

Valor de eficiencia energética: $8.44 \text{ W/m}^2 = 2.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.19 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P0 Aseo 4.15 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	206	137	261	0.665
Suelo	30	125	95	147	0.763
Techo	80	62	38	93	0.614
Paredes (4)	50	119	44	596	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	BIAR R3 NEC LED 3 25W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	2250	2250	25.0
Total:			2250	2250	25.0

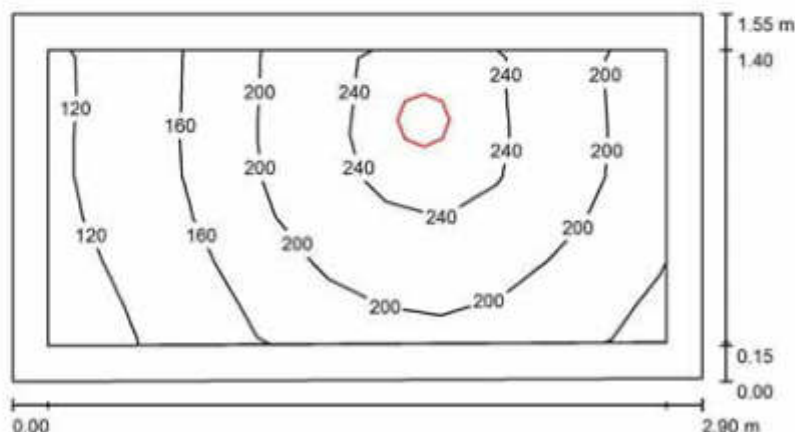
Valor de eficiencia energética: $6.02 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.15 m^2)

Página 7

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P0 Aseo 4.43 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	189	106	256	0.559
Suelo	30	117	76	143	0.644
Techo	80	60	31	124	0.510
Paredes (4)	50	111	34	943	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 11 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de piezas - Luminarias

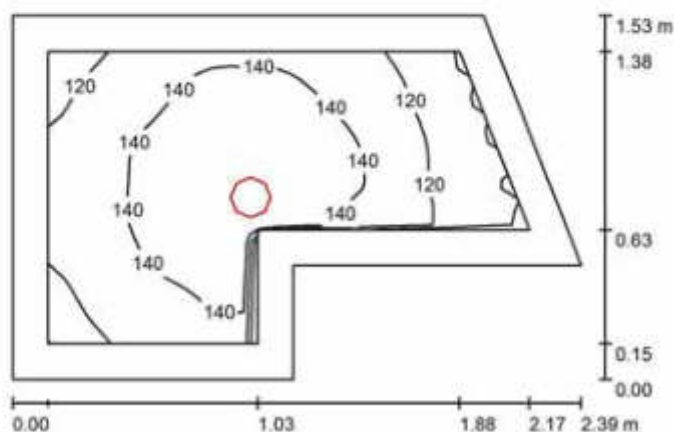
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	BiAR R3 NEC LED 3 25W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	2250	2250	25.0
Total:			2250	2250	25.0

Valor de eficiencia energética: $5.61 \text{ W/m}^2 = 2.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.46 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P0 Cuarto limpieza / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	134	97	159	0.722
Suelo	30	77	60	89	0.781
Techo	80	46	28	76	0.604
Paredes (6)	50	81	25	729	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de piezas - Luminarias

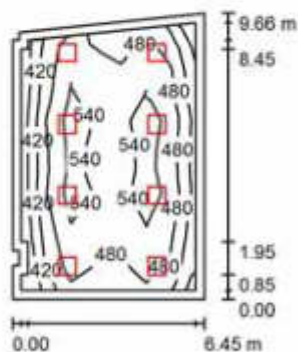
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	BiAR R3 NEC LED 2 15W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	1300	1300	15.0
Total:			1300	1300	15.0

Valor de eficiencia energética: $5.24 \text{ W/m}^2 = 3.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.86 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P1-P2-P3 Aula polivalente / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:200

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	492	329	587	0.670
Suelo	45	415	214	507	0.516
Techo	88	158	108	194	0.683
Paredes (10)	50	251	85	569	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 7 x 11 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	BiAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
Total:			33605	33600	256.0

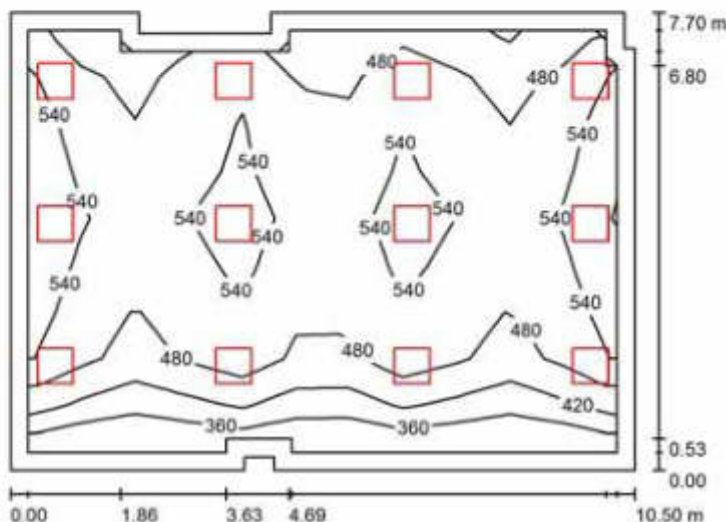
Valor de eficiencia energética: $4.27 \text{ W/m}^2 = 0.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 59.98 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

13.12.2019

P1 Aula de Plástica P2 Música P3 Informática / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	489	303	598	0.621
Suelo	30	426	211	513	0.496
Techo	80	129	94	206	0.732
Paredes (14)	50	251	99	674	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 11 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	BIAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
Total:			50408	50400	384.0

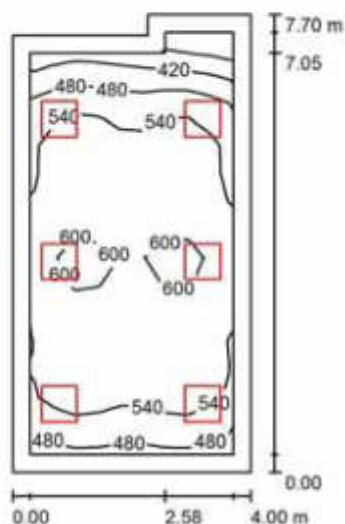
Valor de eficiencia energética: 4.81 W/m² = 0.98 W/m²/100 lx (Base: 79.91 m²)

Página 3

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P1-P2-P3 Aula de desdoble / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	547	328	621	0.600
Suelo	30	437	227	534	0.519
Techo	70	138	88	180	0.638
Paredes (6)	50	276	99	559	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 15 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

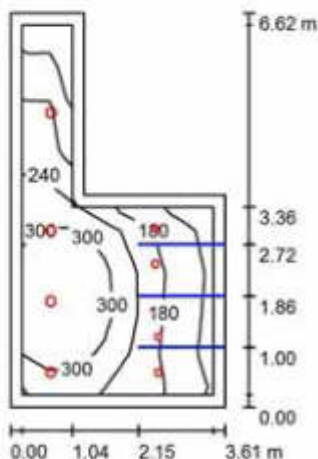
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	BiAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
Total:			25204	25200	192.0

Valor de eficiencia energética: $6.39 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.04 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P1-P2-P3-P4 Aseos alumnos F / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	230	105	356	0.455
Suelo	30	166	73	262	0.440
Techo	80	70	30	93	0.426
Paredes (6)	50	126	35	383	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 9 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

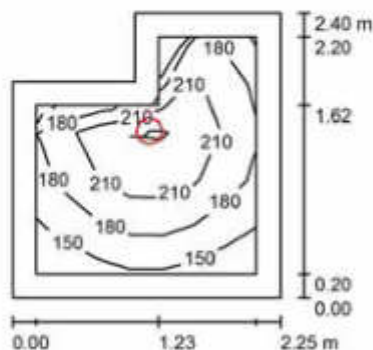
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	BIAR R3 NEC LED 1 9W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	710	710	9.0
2	4	BIAR R3 NEC LED 2 15W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	1300	1300	15.0
Total:			8040	8040	96.0

Valor de eficiencia energética: $5.76 \text{ W/m}^2 = 2.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.68 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P1-P2-P3-P4 Aseos Profesores / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	197	141	244	0.715
Suelo	30	118	86	141	0.728
Techo	80	52	32	96	0.619
Paredes (6)	50	104	36	925	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 5 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	BiAR R3 NEC LED 3 25W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	2250	2250	25.0
Total:			2250	2250	25.0

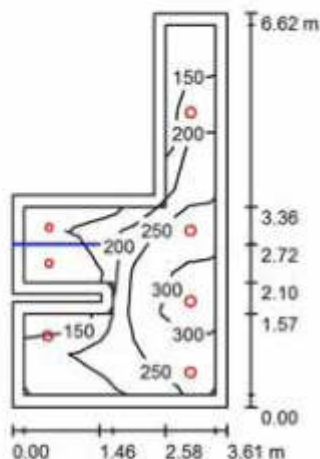
Valor de eficiencia energética: $5.21 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.80 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

13.12.2019

P1-P2-P3-P4 Aseos alumnos M / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	222	108	323	0.487
Suelo	30	156	72	231	0.464
Techo	80	66	29	100	0.431
Paredes (10)	50	125	34	380	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 9 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	BIAR R3 NEC LED 1 9W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	710	710	9.0
2	5	BIAR R3 NEC LED 2 15W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	1300	1300	15.0
Total:			7920	7920	93.0

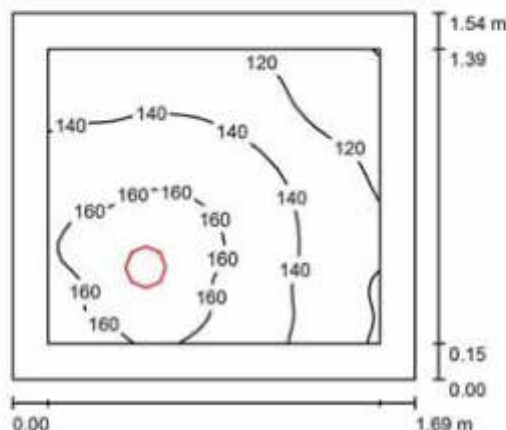
Valor de eficiencia energética: $5.65 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.45 m^2)

Página 7

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P1-P2-P3-P4 C Limpieza / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	142	100	168	0.703
Suelo	80	87	69	97	0.796
Techo	70	62	36	97	0.584
Paredes (4)	50	104	41	515	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de piezas - Luminarias

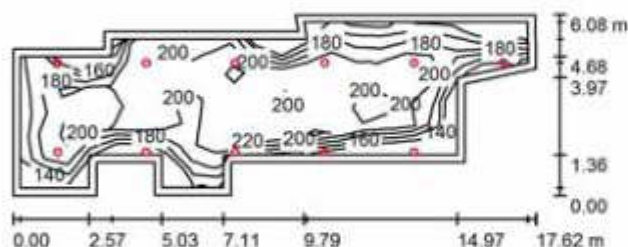
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	BiAR R3 NEC LED 2 15W 4000K Ra80 IP44 (1.000)	1300	1300	15.0
Total:			1300	1300	15.0

Valor de eficiencia energética: $5.76 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.60 m^2)

Página 8

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

Hall P1-P2-P3 (módulo 3x3) / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:200

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	197	138	238	0.703
Suelo	30	190	45	239	0.239
Techo	85	50	30	80	0.604
Paredes (16)	50	85	27	969	/

Plano útil:

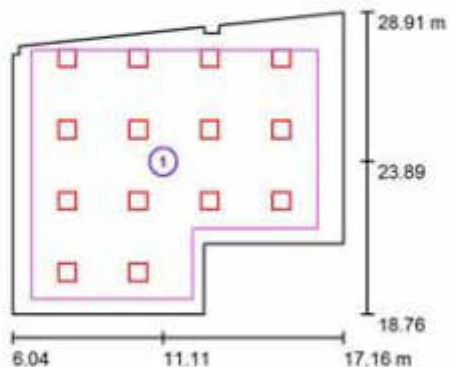
Altura: 0.000 m
Trama: 21 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	LUG LIGHT FACTORY 300031.00006 3342_3 LUGSTAR LB LED PT 1900 840 IP44 (1.000)	1902	1900	18.0
Total:			20924	20900	198.0

Valor de eficiencia energética: $2.50 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 79.21 m^2)

P4 Taller Tecnología / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 200

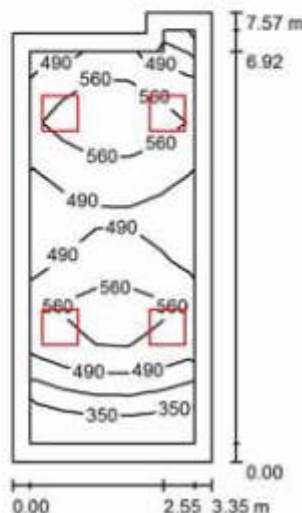
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	11 x 9	573	347	677	0.607	0.513

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P4 Despacho didáctico 1-2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	502	293	621	0.584
Suelo	35	382	210	467	0.551
Techo	85	142	82	187	0.575
Paredes (6)	50	284	99	903	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 5 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300061.00150 4040 LUGCLASSIC LB LED 600x600 p/t ED 5000lm/840 PLX bia'y (1.000)	5000	5000	43.0
Total:			20000	20000	172.0

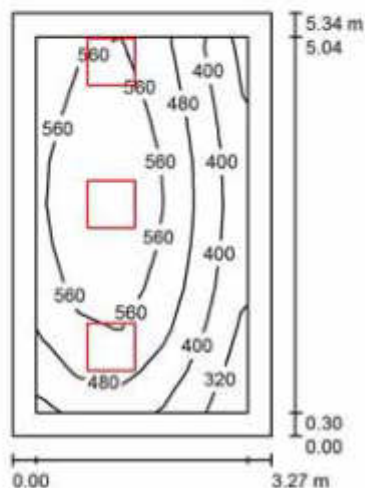
Valor de eficiencia energética: $6.99 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.60 m^2)

Página 2

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P4 Despacho didáctico 3 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	506	296	651	0.584
Suelo	30	364	210	466	0.577
Techo	80	129	82	202	0.634
Paredes (4)	50	273	91	1262	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	19	19	
Trama: 5 x 9 Puntos	Pared inferior	20	20	
Zona marginal: 0.300 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

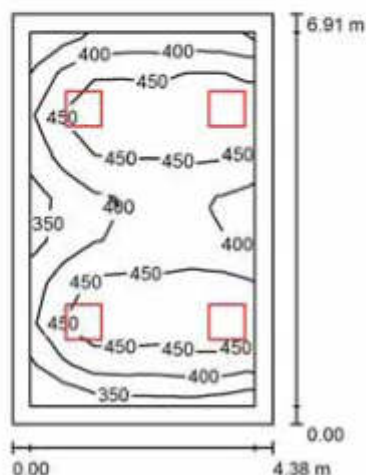
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	LUG LIGHT FACTORY 300061.00150 4040 LUGCLASSIC LB LED 600x600 p/t ED 5000lm/840 PLX bia²y (1.000)	5000	5000	43.0
Total:			15000	15000	129.0

Valor de eficiencia energética: $7.39 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.46 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P4 Tutoría / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	430	316	519	0.735
Suelo	30	335	216	396	0.645
Techo	80	113	76	151	0.676
Paredes (4)	50	241	92	810	/

Piano útil:	UGR	Longi-	Tran-	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	21	21	
Trama: 7 x 9 Puntos	Pared inferior	20	20	
Zona marginal: 0.300 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

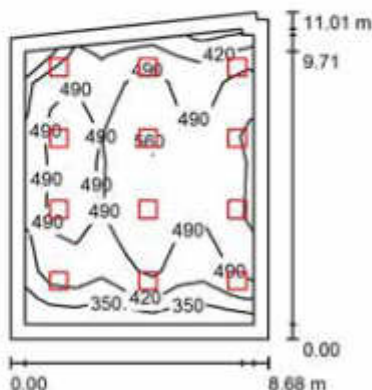
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300061.00150 4040 LUGCLASSIC LB LED 600x600 p/t ED 5000lm/840 PLX bia²y (1.000)	5000	5000	43.0
Total:			20000	20000	172.0

Valor de eficiencia energética: $5.69 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.22 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P4 Laboratorio / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:200

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Pláno útil	/	474	286	591	0.604
Suelo	30	402	179	508	0.444
Techo	80	117	69	148	0.595
Paredes (6)	50	213	97	378	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 9 x 11 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

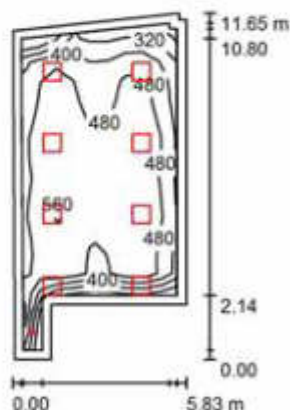
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	BIAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
Total:			50408	50400	384.0

Valor de eficiencia energética: $4.18 \text{ W/m}^2 = 0.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 91.97 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

P4 Sala de Profesores / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:200

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	477	227	581	0.475
Suelo	35	400	182	490	0.454
Techo	85	131	73	198	0.560
Paredes (8)	50	232	68	860	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 17 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	BIAR D0 GRC ECO LED 20 P 32W 4000K Ra80 (1.000)	4201	4200	32.0
2	1	LUG LIGHT FACTORY 300031.00107 4430_3 LUGSTAR SPOT LB LED p/t ED 1100lm/840 MAT IP44 bia'y (1.000)	1100	1100	13.0
Total:			34705	34700	269.0

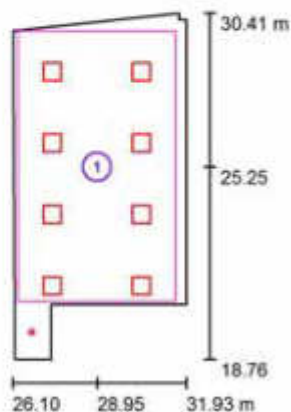
Valor de eficiencia energética: $4.68 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.54 m^2)

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

13.12.2019

P4 Sala de Profesores / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 200

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	7 x 11	484	294	583	0.609	0.505

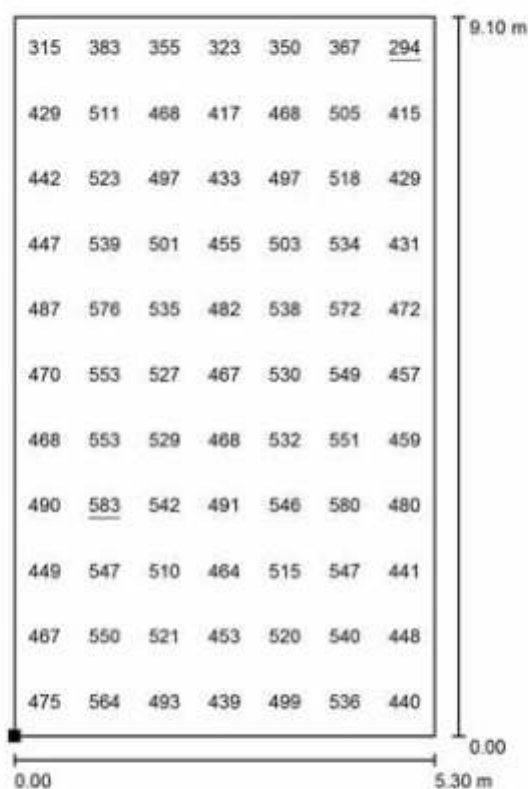
Página 7

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

13.12.2019

P4 Sala de Profesores / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 75

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(26.300 m, 20.700 m, 0.850 m)



Trama: 7 x 11 Puntos

E_m [lx]
484

E_{min} [lx]
294

E_{max} [lx]
583

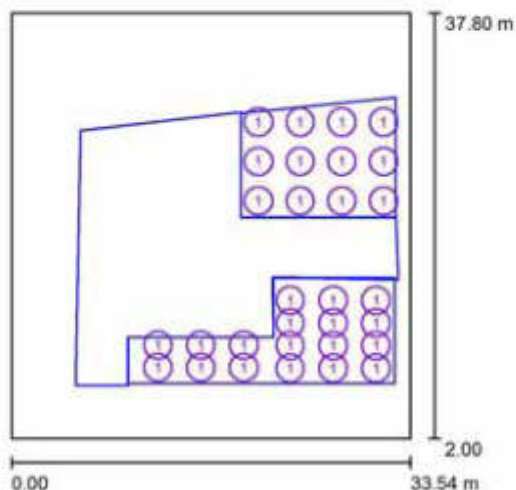
E_{min} / E_m
0.609

E_{min} / E_{max}
0.505

Página 8

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail eva.cebrian@gruponoria.com

Porches / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:500

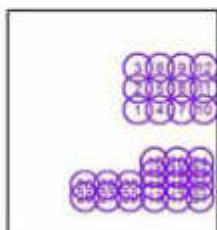
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	30	LUG LIGHT FACTORY 300031.00103 4423_3 LUGSTAR SPOT LB LED p/t ED 1050lm/840 IP44 bia°y (1.000)	1049	1050	13.0
Total:			31467	31500	390.0

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

Porches / Luminarias (lista de coordenadas)

LUG LIGHT FACTORY 300031.00103 4423_3 LUGSTAR SPOT LB LED p/t ED
1050lm/840 IP44 bia²y
 1049 lm, 13.0 W, 1 x 1 x LED 4000K (Factor de corrección 1.000).



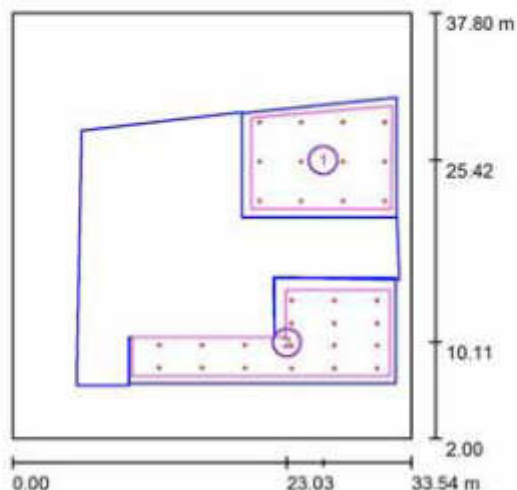
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.746	21.993	4.580	0.0	0.0	90.0
2	20.746	25.313	4.580	0.0	0.0	90.0
3	20.746	28.633	4.580	0.0	0.0	90.0
4	24.246	21.993	4.580	0.0	0.0	90.0
5	24.246	25.313	4.580	0.0	0.0	90.0
6	24.246	28.633	4.580	0.0	0.0	90.0
7	27.746	21.993	4.580	0.0	0.0	90.0
8	27.746	25.313	4.580	0.0	0.0	90.0
9	27.746	28.633	4.580	0.0	0.0	90.0
10	31.246	21.993	4.580	0.0	0.0	90.0
11	31.246	25.313	4.580	0.0	0.0	90.0
12	31.246	28.633	4.580	0.0	0.0	90.0
13	23.403	7.950	4.580	0.0	0.0	90.0
14	23.403	9.850	4.580	0.0	0.0	90.0
15	23.403	11.750	4.580	0.0	0.0	90.0
16	23.403	13.650	4.580	0.0	0.0	90.0
17	27.010	7.950	4.580	0.0	0.0	90.0
18	27.010	9.850	4.580	0.0	0.0	90.0
19	27.010	11.750	4.580	0.0	0.0	90.0
20	27.010	13.650	4.580	0.0	0.0	90.0
21	30.617	7.950	4.580	0.0	0.0	90.0
22	30.617	9.850	4.580	0.0	0.0	90.0
23	30.617	11.750	4.580	0.0	0.0	90.0
24	30.617	13.650	4.580	0.0	0.0	90.0
25	12.335	8.000	4.580	0.0	0.0	90.0
26	12.335	9.900	4.580	0.0	0.0	90.0
27	15.935	8.000	4.580	0.0	0.0	90.0
28	15.935	9.900	4.580	0.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail eva.cebrian@gruponoria.com

Porches / Luminarias (lista de coordenadas)

Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	19.535	8.000	4.580	0.0	0.0	90.0
30	19.535	9.900	4.580	0.0	0.0	90.0

Porches / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 500

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	13 x 6	58	38	68	0.654	0.564
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	5 x 13	78	42	103	0.540	0.406

Resumen de los resultados

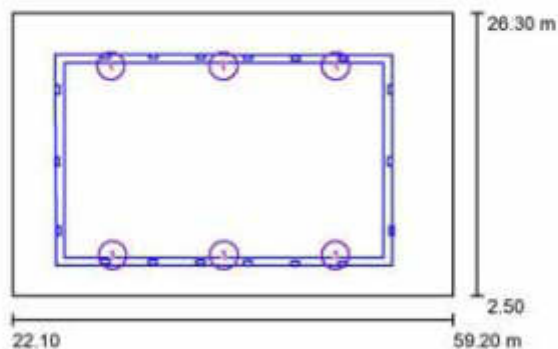
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	68	38	103	0.56	0.37

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

16.12.2019

Porche exterior / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:500

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	BiAR SOL MAX LED AS 100W 5000K Ra70 IP66 (1.000)	12502	12500	100.0
Total:			75011	75000	600.0

Página 9

IES Julio Verne

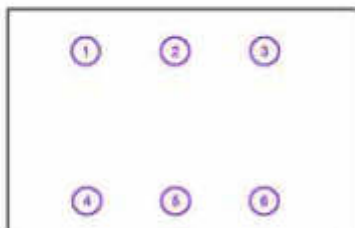
Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

16.12.2019

Porche exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

BIAR SOL MAX LED AS 100W 5000K Ra70 IP66

12502 lm, 100.0 W, 1 x 1 x LED 5000K Ra70 (Factor de corrección 1.000).



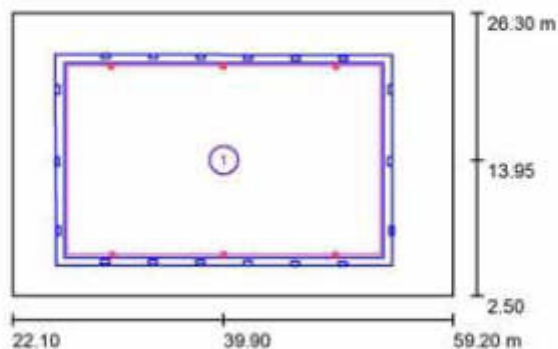
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	30.388	21.860	5.000	5.0	0.0	180.0
2	39.855	21.860	5.000	5.0	0.0	180.0
3	49.322	21.860	5.000	5.0	0.0	180.0
4	30.526	5.940	5.000	5.0	0.0	0.0
5	39.905	5.940	5.000	5.0	0.0	0.0
6	49.284	5.940	5.000	5.0	0.0	0.0

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

16.12.2019

Porche exterior / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 500

Lista de superficies de cálculo

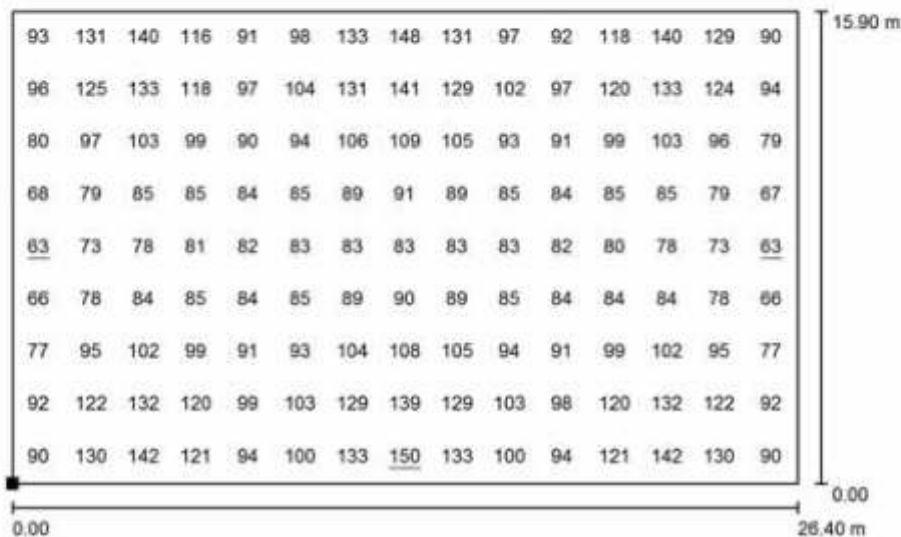
Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	15 x 9	100	63	150	0.628	0.418

Página 11

IES Julio Verne

Proyecto elaborado por NORIA Proyectos
Teléfono
Fax
e-Mail: eva.cebrian@gruponoria.com

Porche exterior / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(26.700 m, 6.000 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 9 Puntos

E_m [lx]
100

E_{min} [lx]
63

E_{max} [lx]
150

E_{min} / E_m
0.628

E_{min} / E_{max}
0.418

A3.- CÁLCULOS ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se adjuntan a continuación los cálculos de alumbrado de emergencia.



daisalux

www.daisalux.com

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Proyecto de iluminación de
emergencia

Proyecto:
IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA
(DAISALUX)

Proyectista:
Departamento de proyectos

Empresa proyectista:
Daisalux

Dirección:
C. Ibañeta 4, Pol. Jóniz

Localidad:
Vitoria

Teléfono:
945200181

Fax:
945200029

Móvil:
proyectos@daisalux.com

daisalux

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Información adicional

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos DAISALUX. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lómenes declarados. Los mismos lómenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lómenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo DAISALUX utilizado: Catálogo España (uso privado) - 2019-11-27

Objetivos luminicos

Seguendo las normativas referentes a la instalación de emergencias (entre ellas, el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISALUX efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

Cálculos realizados según norma: CTE DB-SUA4 / REBT-ITC-BT-26 (RSCE)

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La luminancia puede ser horizontal o vertical según eja norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa.

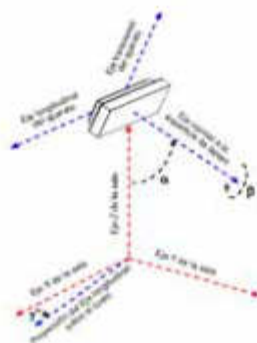
(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos luminicos diferentes a los del proyecto.

daisalux

Información adicional

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Definición de ejes y ángulos



- γ: Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Puede ser sentido contrario a los agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- β: Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β: Autóroto del aparato sobre el eje normal a su superficie de montaje.

daisalux



Proyecto : RES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano : PLANTA SALA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		x	y	h	α	β	γ
1	(ZAR P30 (DIF)	4.01	12.72	4.00	0	0	0
2	(ZAR P30 (DIF)	4.27	5.76	2.90	0	0	0
3	(ZAR P30 (DIF)	5.35	1.40	2.90	0	0	0
4	(ZAR P30 (DIF)	8.29	1.40	4.00	0	0	0
5	(ZAR P30 (DIF)	9.30	7.28	4.00	0	0	0
6	(ZAR P30 (DIF)	10.19	14.36	4.00	0	0	0
7	(ZAR P30 (DIF)	11.26	8.73	4.00	0	0	0
8	(ZAR P30 (DIF)	13.47	2.72	4.00	0	0	0
9	LENS N00 A (ESPALEX INOX)	16.58	2.05	4.00	90	90	0
10	LENS N00 A (ESPALEX INOX)	23.15	4.44	4.00	180	90	0
11	(ZAR P30 (DIF)	23.15	5.13	4.00	0	0	0

daisalux

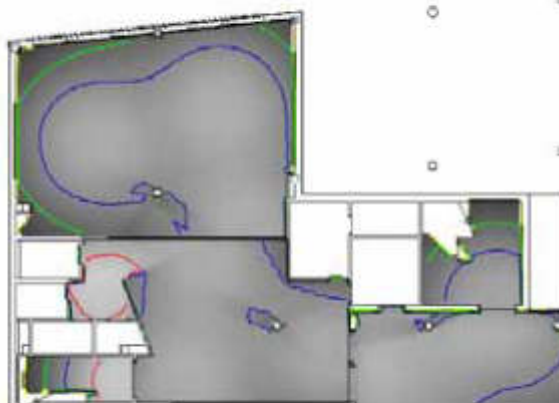
Iluminación
antipánico

3

Proyecto : RES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano : PLANTA SALA

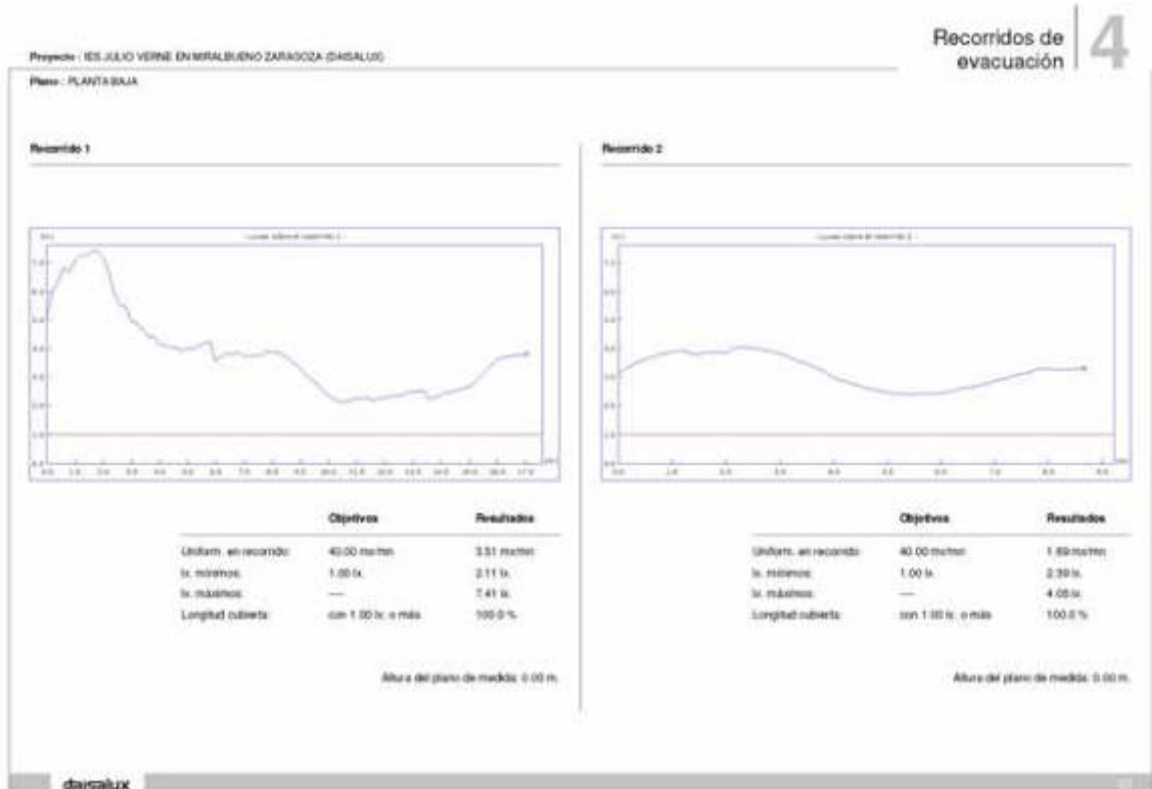
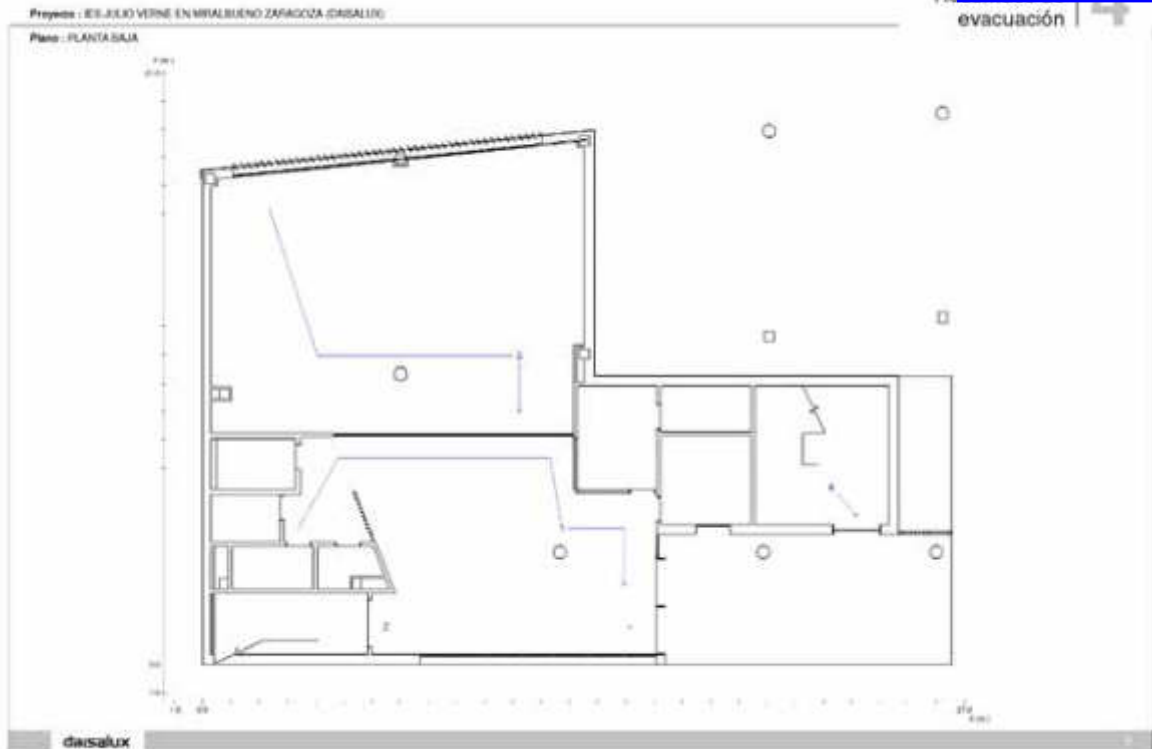
Tramas e isólux a 0.00 m.

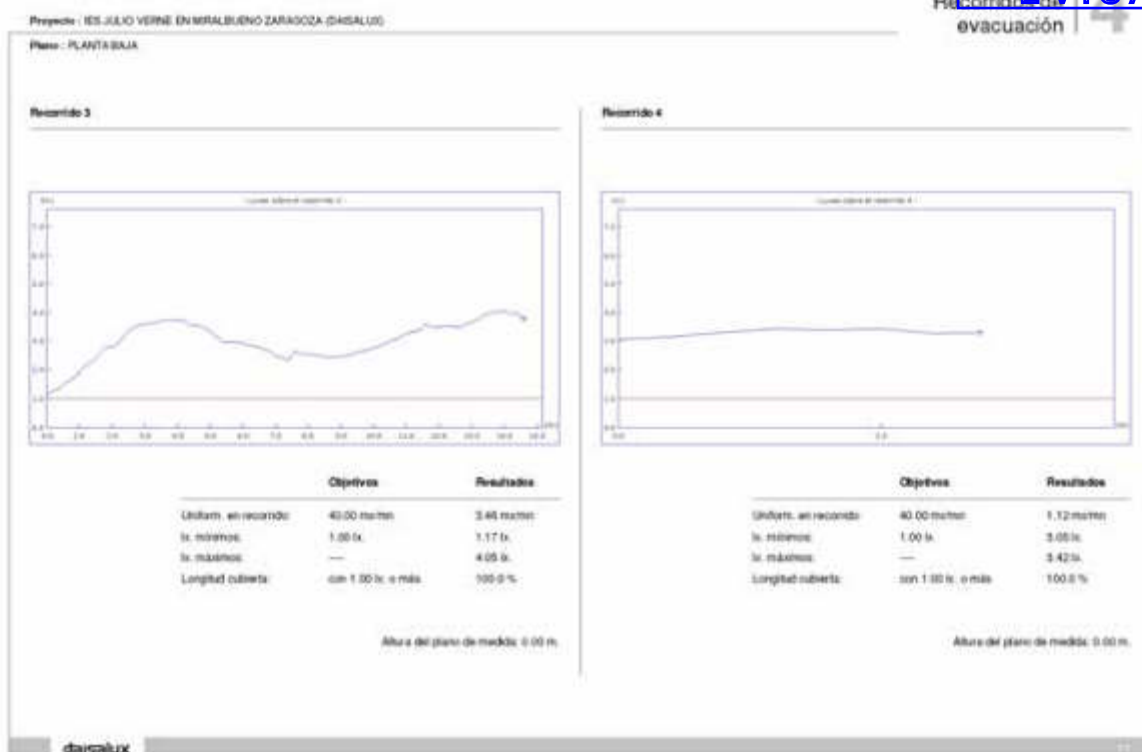


	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 mcd/m²	15.28 mcd/m²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	79.6 % de 251.3 m²
Iluminación media:	—	2.22 lx

daisalux







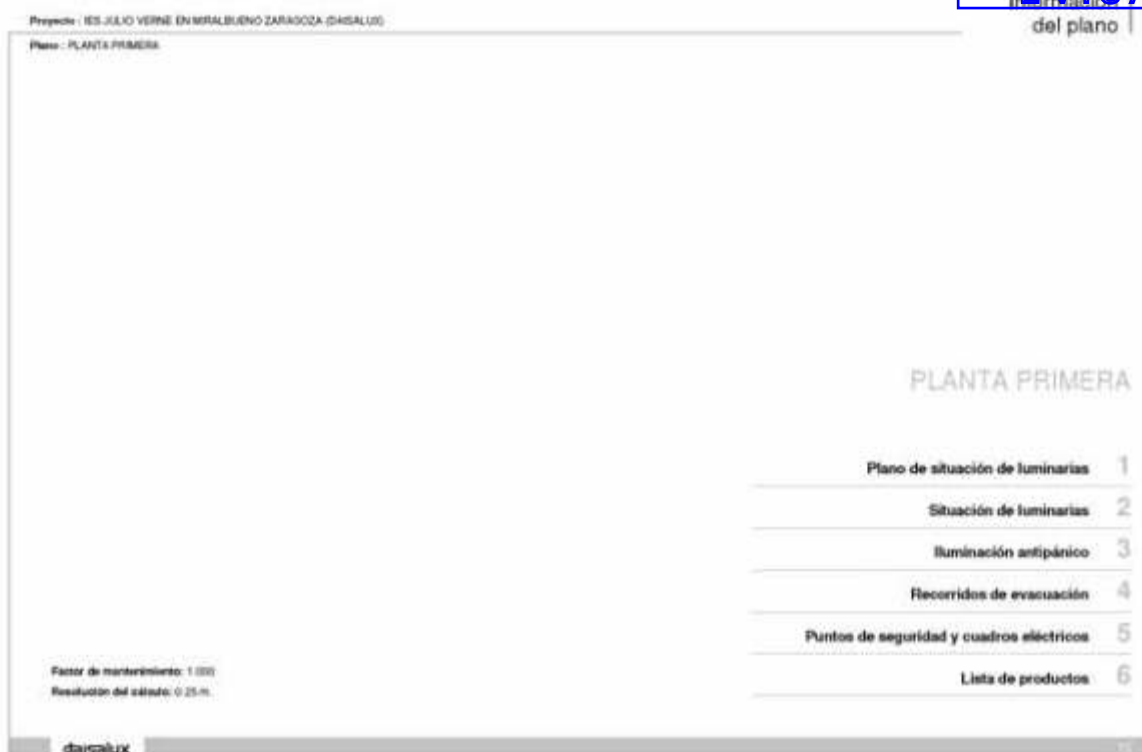
Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA SALA

Lista de productos 5

Cantidad	Referencia	Precio (€)
2	LENG N00 A (ESP.AEX, INC)	326.44
8	QZAR P36 (DIF)	800.01
Precio Total (PVP):		1126.45

DAISALUX



Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA PRIMERA

Nº	Referencia	Coordenadas						
		x	y	z	x	y	z	
1	(ZAR P30 (DIF)	2.25	7.24	3.00	0	0	0	
2	(ZAR P30 (DIF)	4.60	9.01	2.90	0	0	0	
3	(ZAR P30 (DIF)	11.96	11.38	2.80	0	0	0	
4	(ZAR P30 (DIF)	18.62	9.11	2.90	0	0	0	
5	(ZAR P30 (DIF)	20.63	9.00	3.28	0	0	0	
6	(ZAR P30 (DIF)	25.25	9.00	3.28	0	0	0	

daisalux

Iluminación
antipánico

3

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA PRIMERA

Tramas e isólux a 0.00 m.



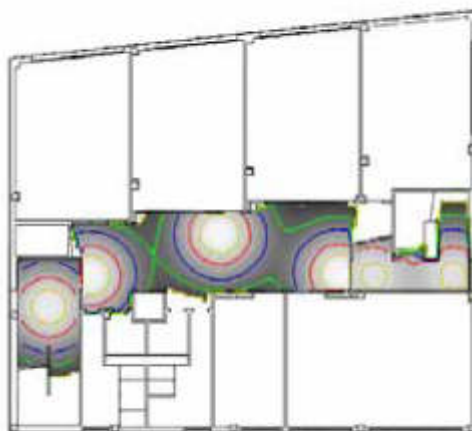
	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 mcd/m²	14.36 mcd/m²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	21.6 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	0.74 lx

daisalux

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA PRIMERA

Trazados e isótopos a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 lux/m ²	33.33 lux/m ²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	21.6 % de 555.9 m ²
Iluminación media:	—	1.00 lx

daisalux

1.0

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA PRIMERA

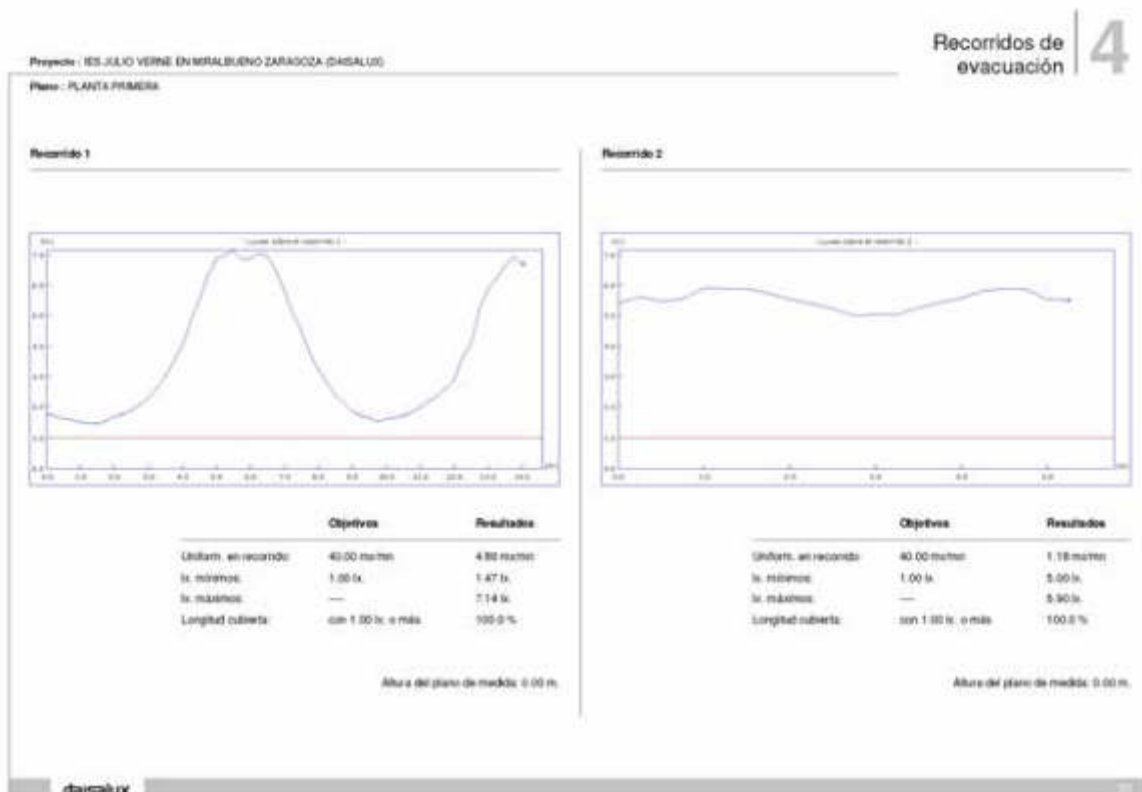
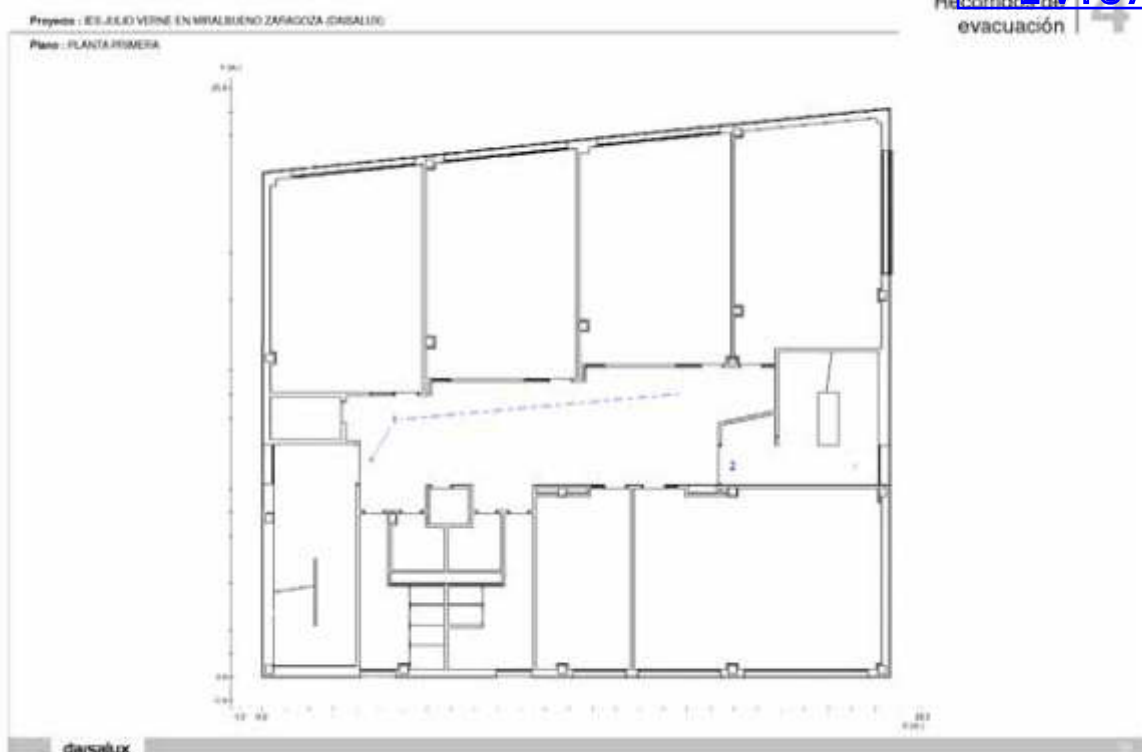
Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

	Objetivo	Resultado
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	21.6 % de 555.9 m ²
Uniformidad:	40.00 lux/m ²	33.33 lux/m ²

daisalux

1.0





Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA PRIMERA

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	X	Y	Z	U		
1	18.55	8.55	7.20	-	5.00	18.55 (H)

DAISALUX



Proyecto: RES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA SEGUNDA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		x	y	z	x	y	z
1	(ZAR P30 (DIF)	2.25	7.24	3.00	0	0	0
2	(ZAR P30 (DIF)	4.60	9.01	2.90	0	0	0
3	(ZAR P30 (DIF)	11.96	11.38	2.80	0	0	0
4	(ZAR P30 (DIF)	18.82	9.11	2.90	0	0	0
5	(ZAR P30 (DIF)	20.63	9.00	3.28	0	0	0
6	(ZAR P30 (DIF)	25.25	9.00	3.28	0	0	0

daisalux

Iluminación
antipánico

3

Proyecto: RES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA SEGUNDA

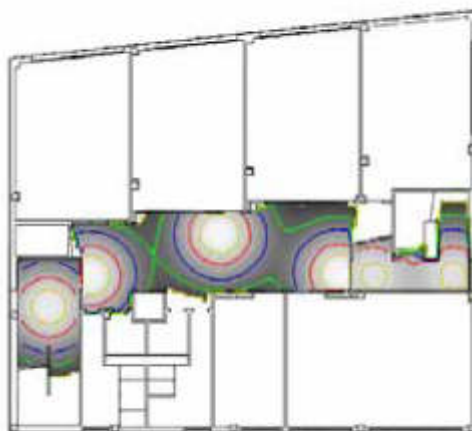
Tramas e isólux a 0.00 m.



Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA SEGUNDA

Tramas e isótopos a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 lux/m²	33.33 lux/m²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	21.6 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	1.00 lx

daisalux

3

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

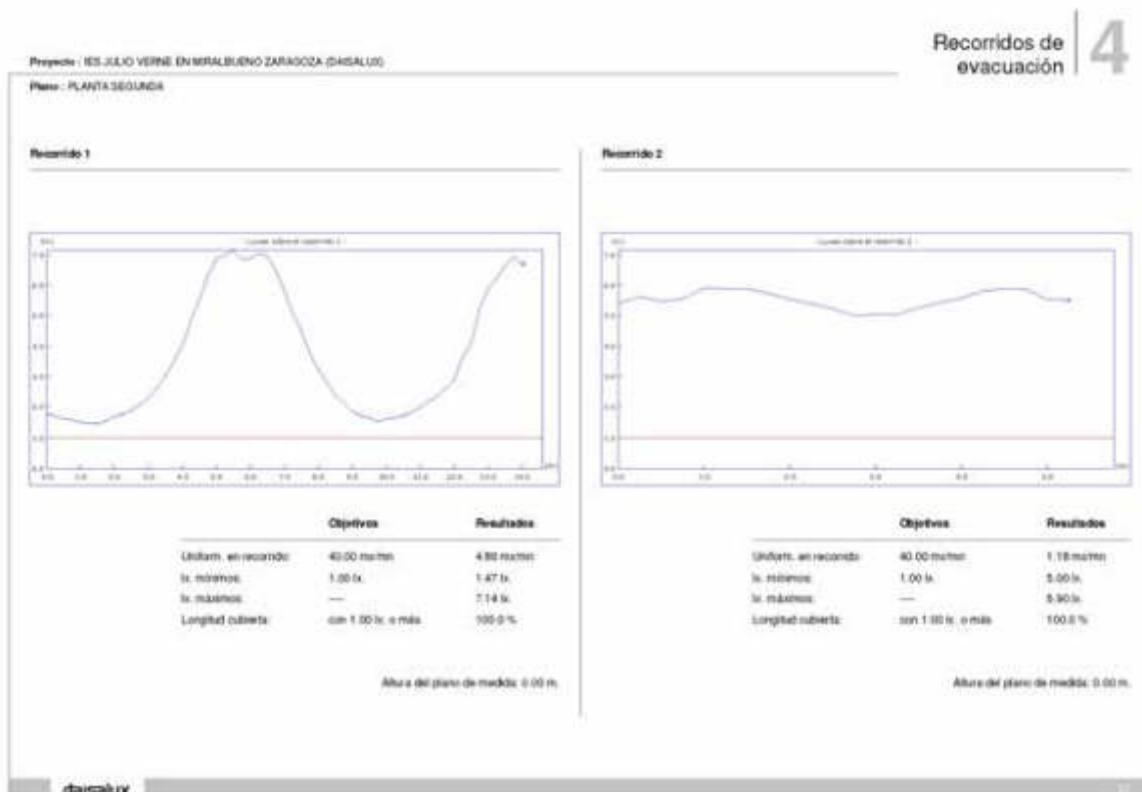
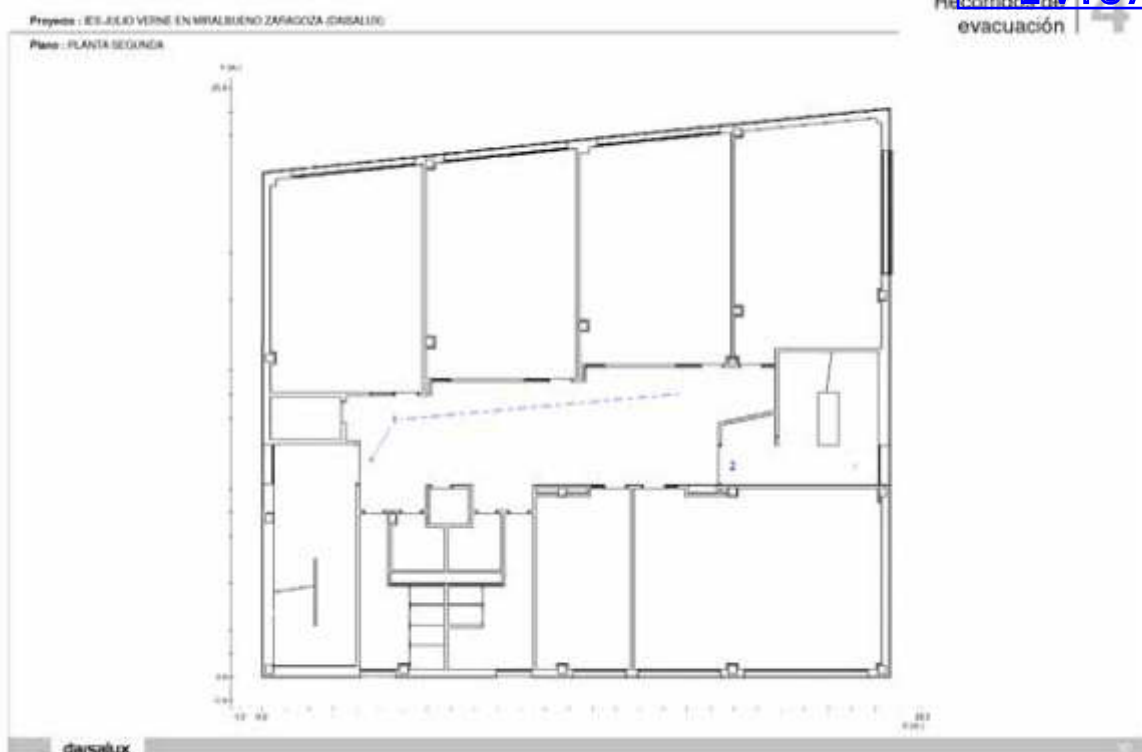
Plano: PLANTA SEGUNDA

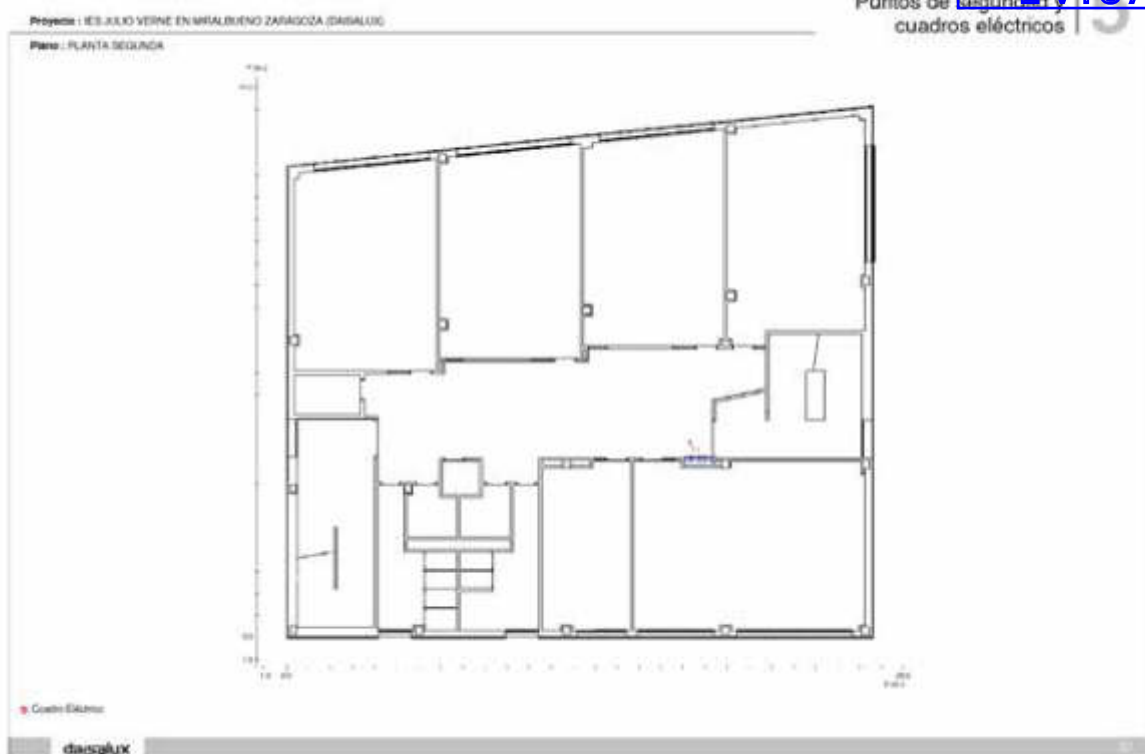
Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

	Objetivo	Resultado
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	21.6 % de 555.9 m²
Uniformidad:	40.00 lux/m²	33.33 lux/m²

daisalux

3





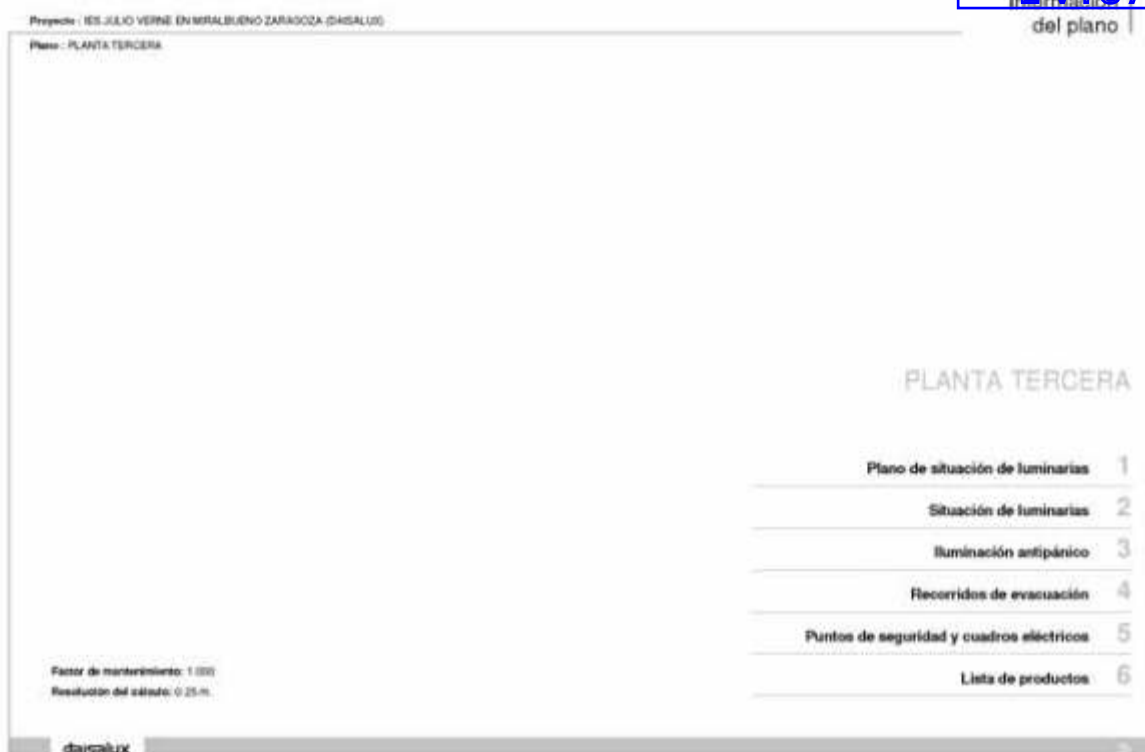
Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA SEGUNDA

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	X	Y	Z	U		
1	18.55	8.55	7.20	-	5.00	18.55 (H)

daissalux



Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA TERCERA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		x	y	z	x	y	z
1	(ZAR P30 (DIF)	2.25	7.24	3.00	0	0	0
2	(ZAR P30 (DIF)	4.60	9.01	2.90	0	0	0
3	(ZAR P30 (DIF)	11.96	11.38	2.80	0	0	0
4	(ZAR P30 (DIF)	18.62	9.11	2.90	0	0	0
5	(ZAR P30 (DIF)	20.63	9.00	3.28	0	0	0
6	(ZAR P30 (DIF)	25.25	9.00	3.28	0	0	0

daisalux

Iluminación
antipánico 3

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA TERCERA

Tramas e isólux a 0.00 m.



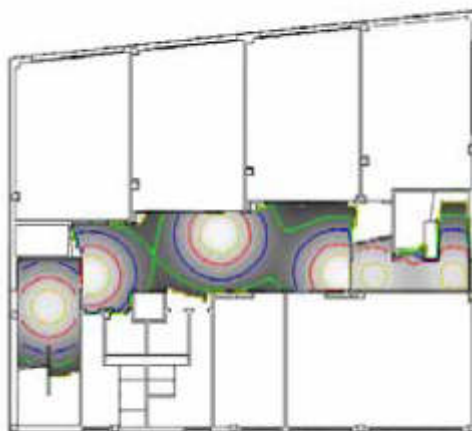
	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 max/min	14.36 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	21.6 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	0.74 lx

daisalux

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA TERCERA

Trazados e isótopos a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 mcd/m²	33.33 mcd/m²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	21.6 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	1.00 lx

daisalux

32

Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

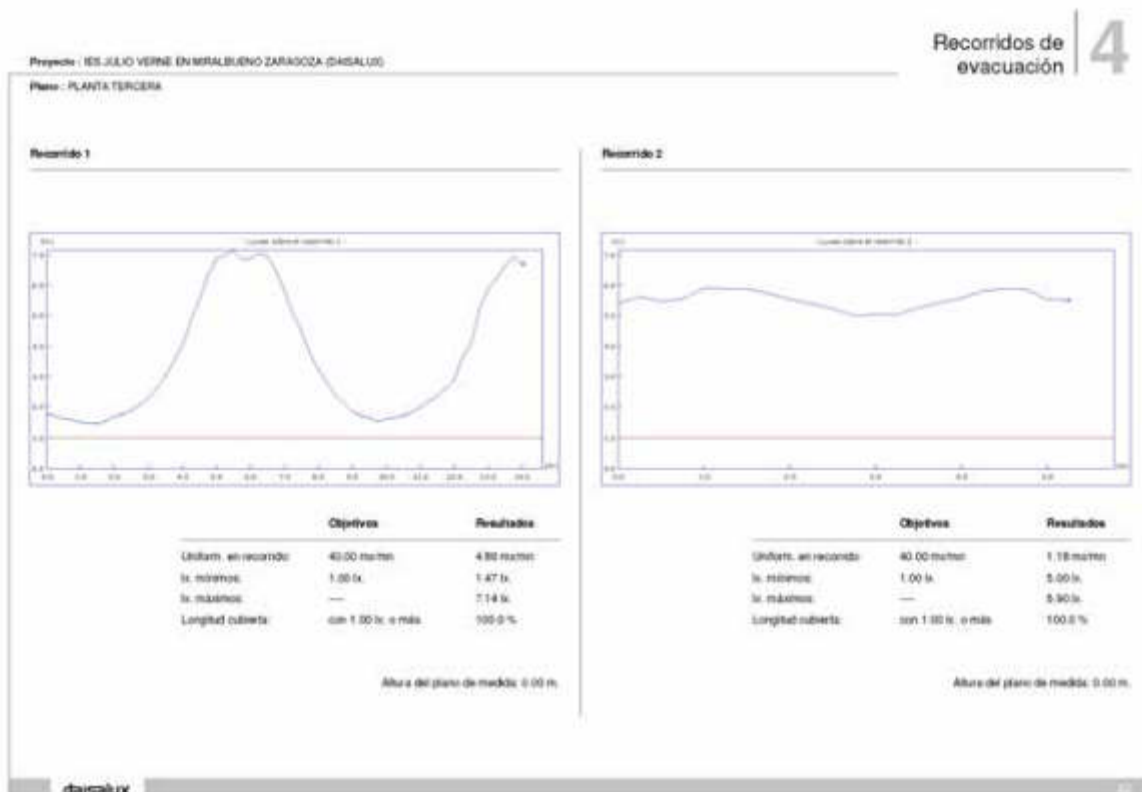
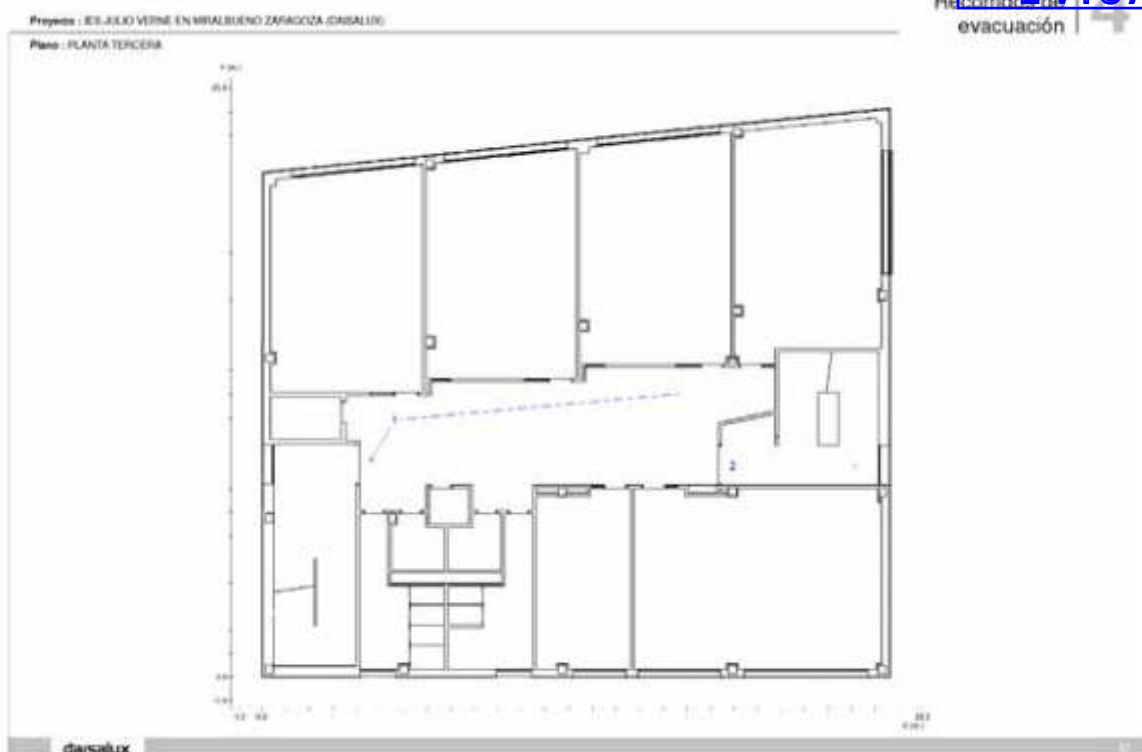
Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

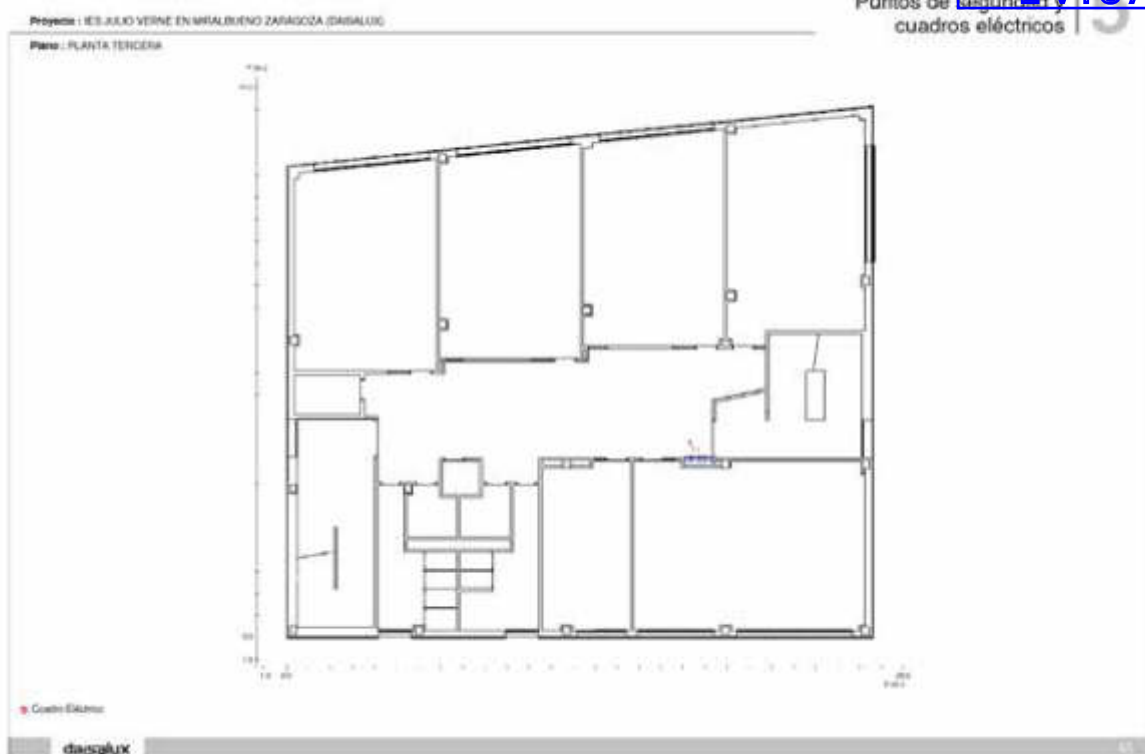
Plano: PLANTA TERCERA

	Objetivo	Resultado
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	21.6 % de 555.9 m²
Uniformidad:	40.00 mcd/m²	33.33 mcd/m²

daisalux

43





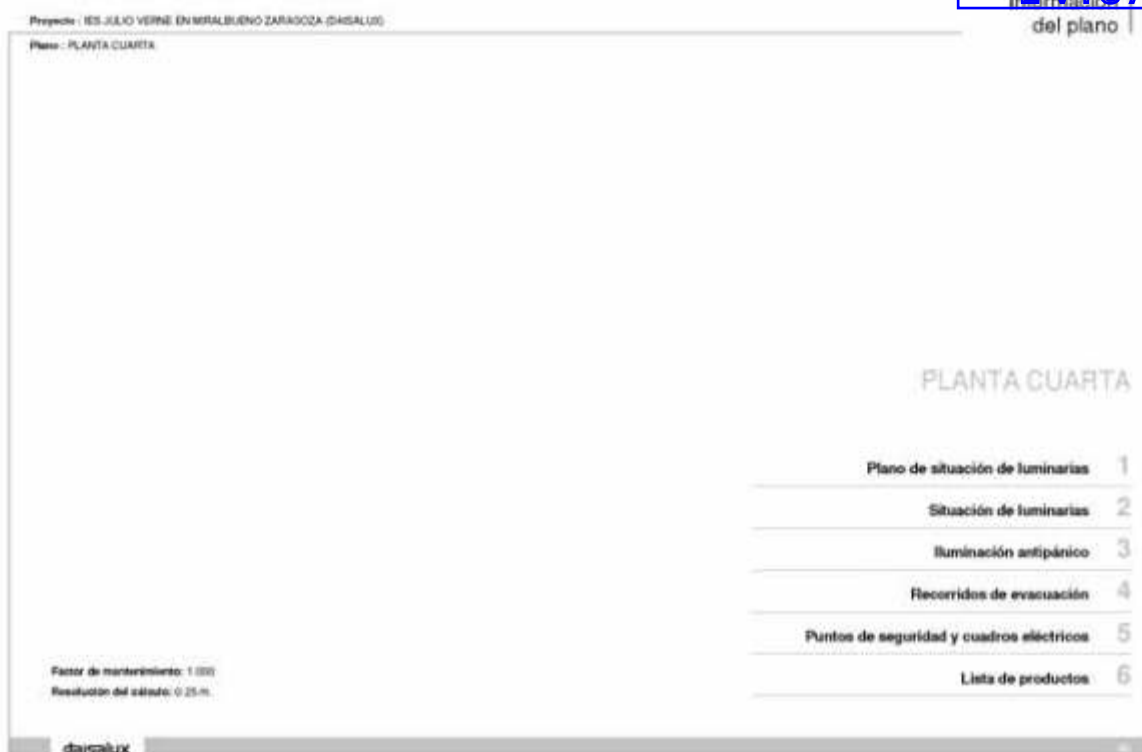
Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA TERCERA

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	X	Y	Z	U		
1	18.55	8.55	7.20	-	5.00	18.55 (H)

daissalux



Proyecto: RES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA CUARTA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		x	y	z	x	y	z
1	(ZAR P50 (DIF)	2.25	7.24	3.00	0	0	0
2	(ZAR P50 (DIF)	4.90	9.01	2.90	0	0	0
3	(ZAR P50 (DIF)	12.39	11.37	2.90	0	0	0
4	(ZAR P50 (DIF)	21.01	9.11	2.90	0	0	0
5	(ZAR P50 (DIF)	25.28	9.00	3.28	0	0	0

daisalux

Iluminación
antipánico

3

Proyecto: RES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA CUARTA

Tramas e isólux a 0.00 m.



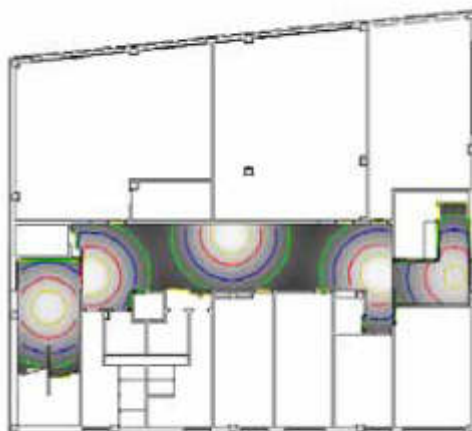
	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 lx/m²	14.28 lx/m²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	20.7 % de 555.4 m²
Iluminación media:	—	0.60 lx

daisalux

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA CUARTA

Trazados e isótopos a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.00 lux/m²	33.31 lux/m²
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	19.8 % de 555.4 m²
Iluminación media:	—	0.56 lx

daisalux

Iluminación antipánico en el
volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

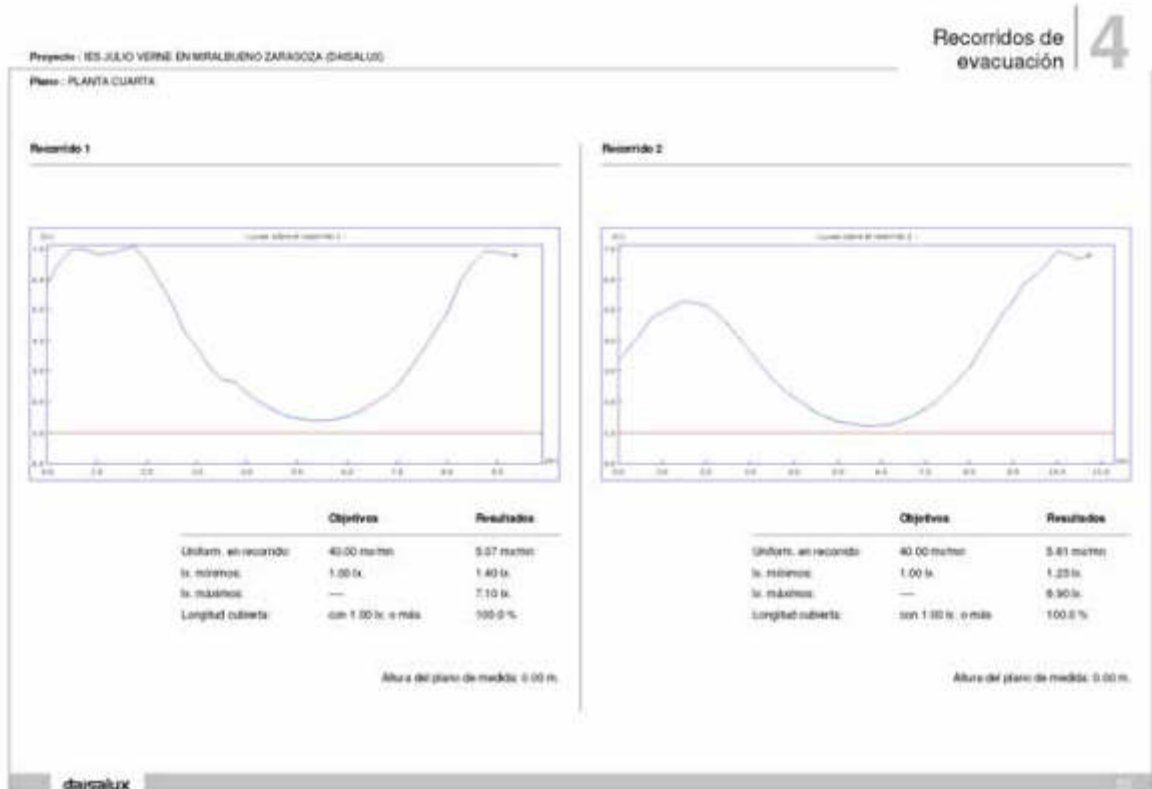
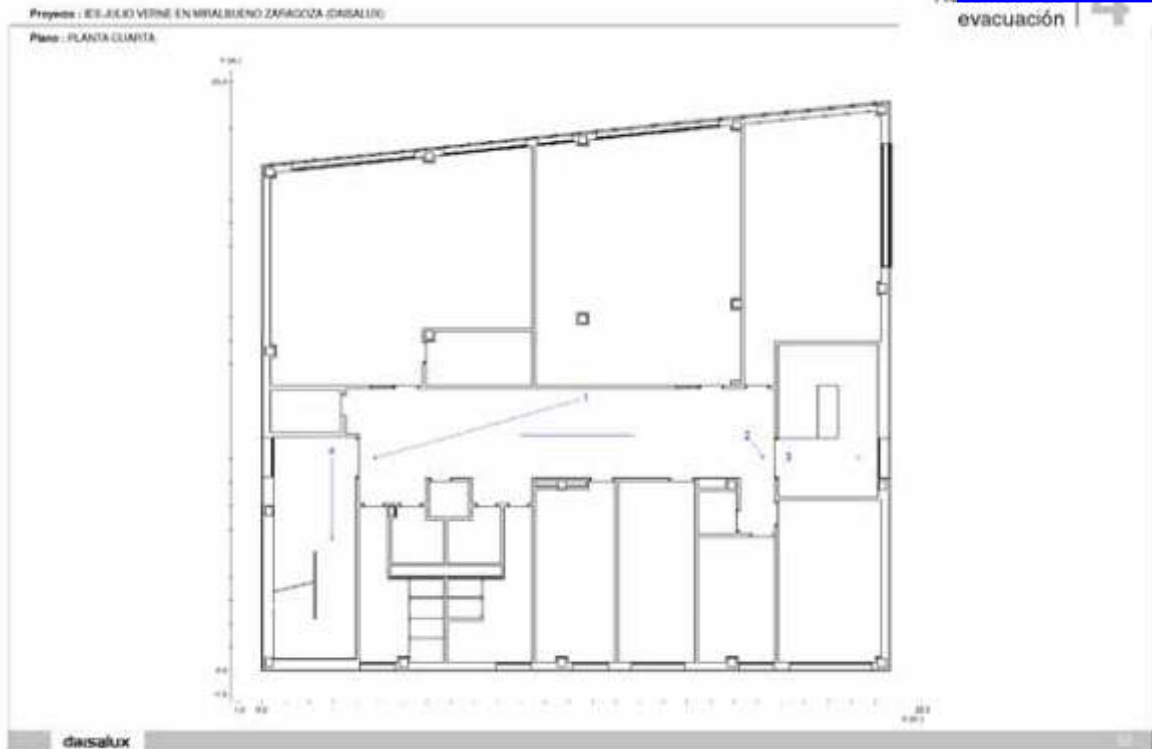
3

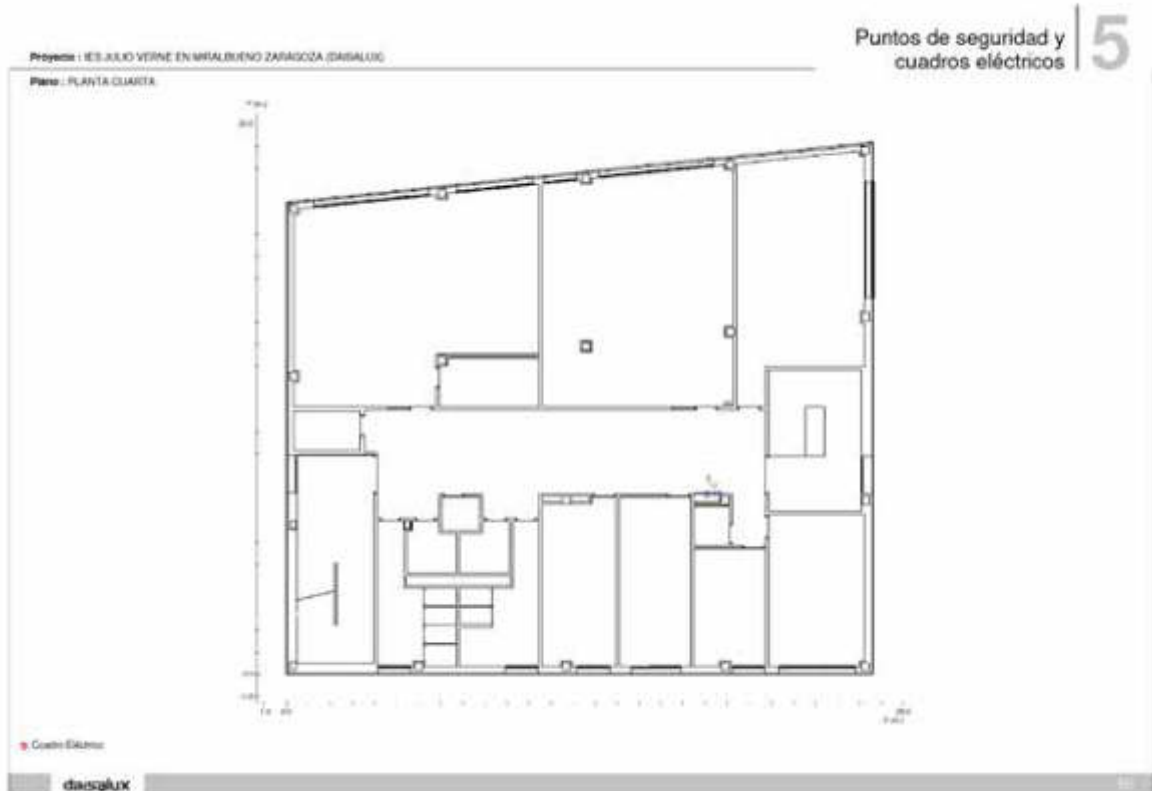
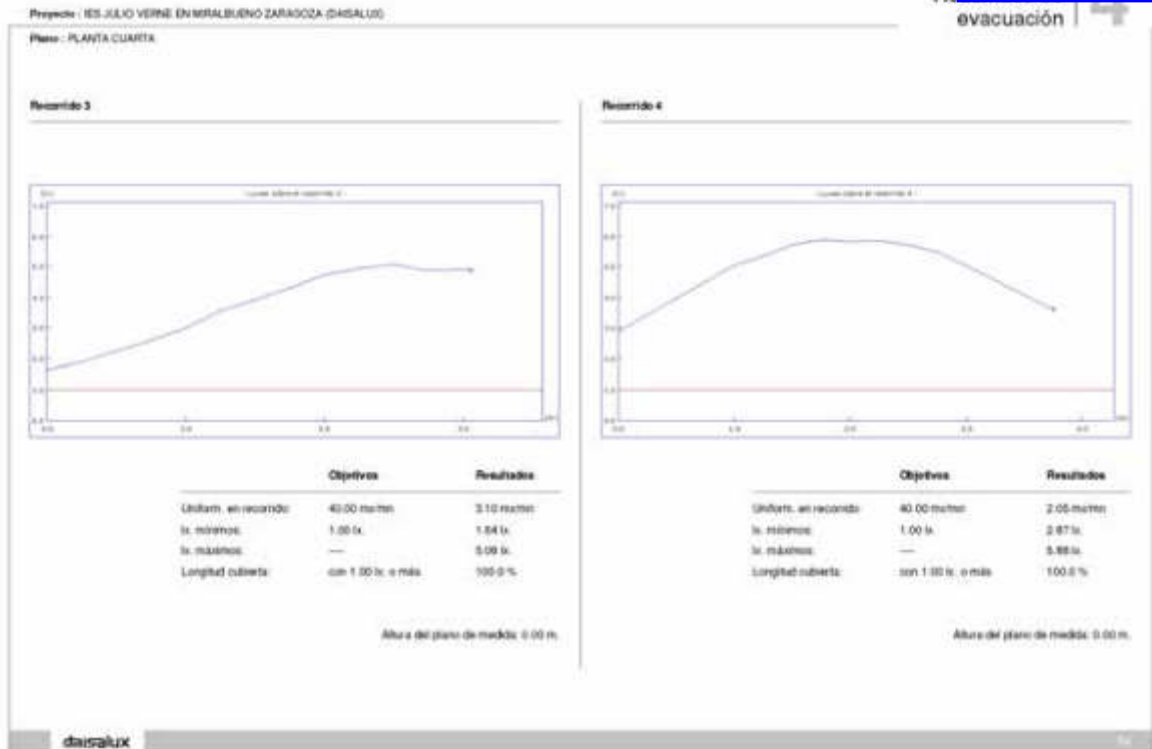
Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano: PLANTA CUARTA

	Objetivo	Resultado
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	19.8 % de 555.4 m²
Uniformidad	40.00 lux/m²	33.31 lux/m²

daisalux



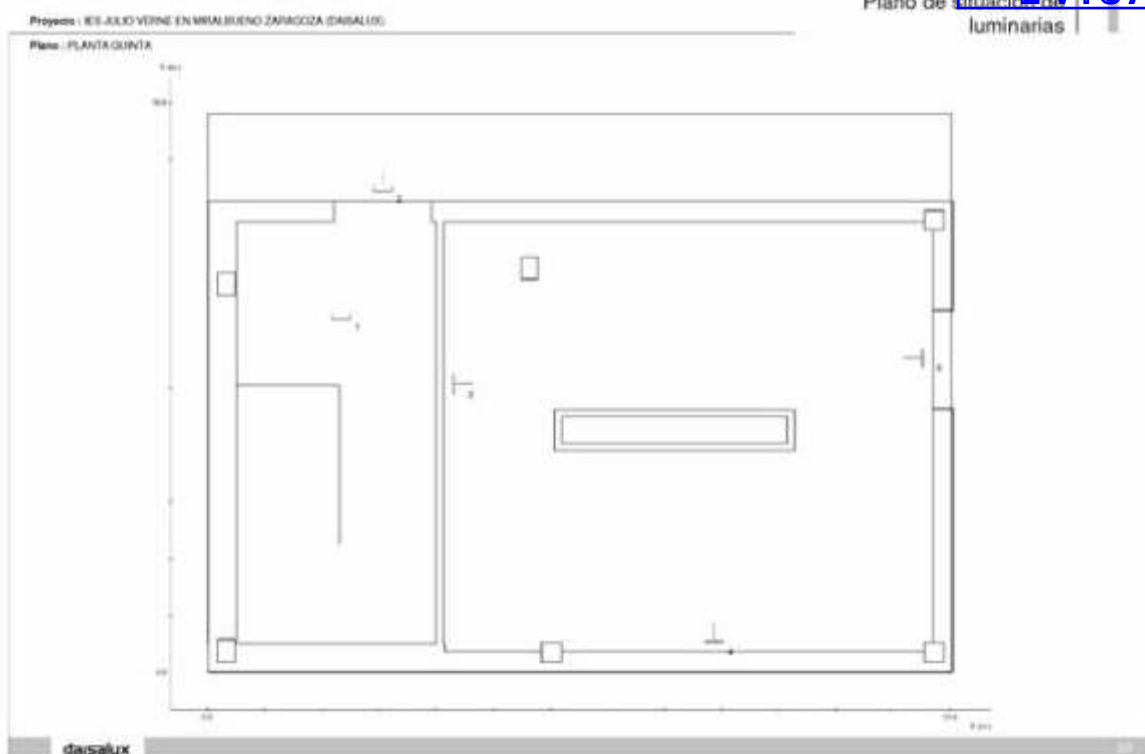


Phases: PLANTA CLARITA

daisaltix

Planta: PLANTA CLINTA

dayaluk



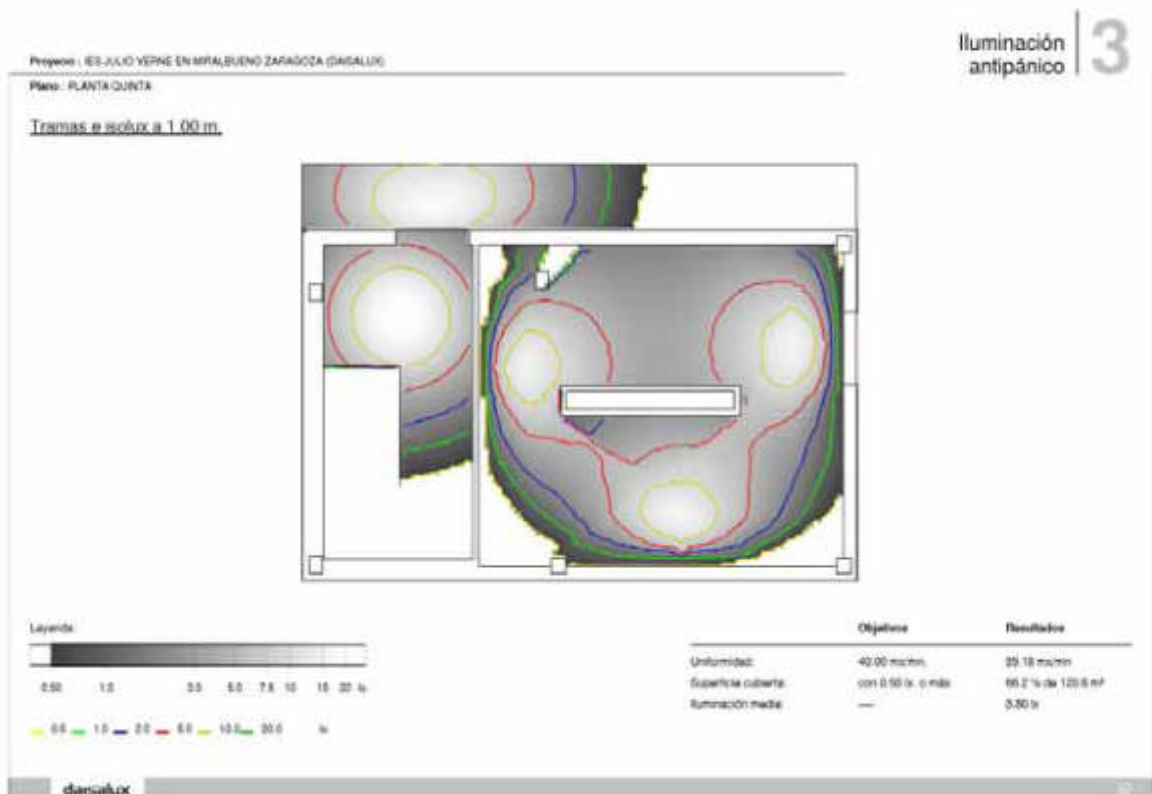
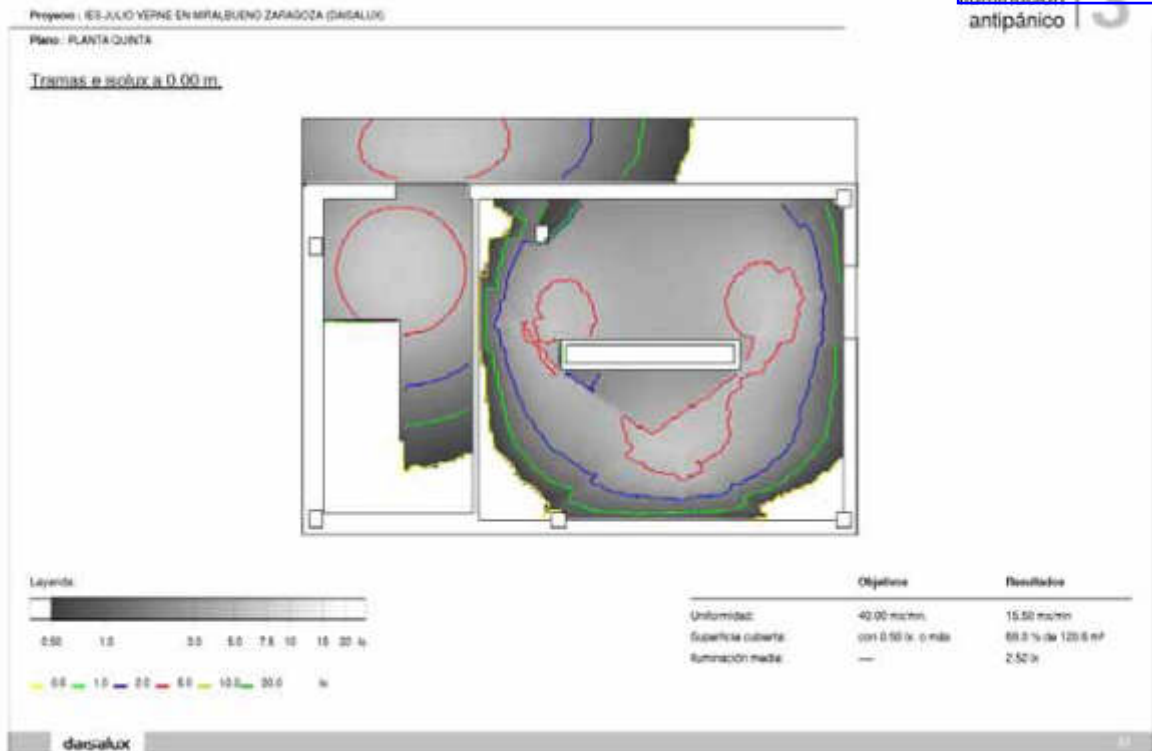
Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

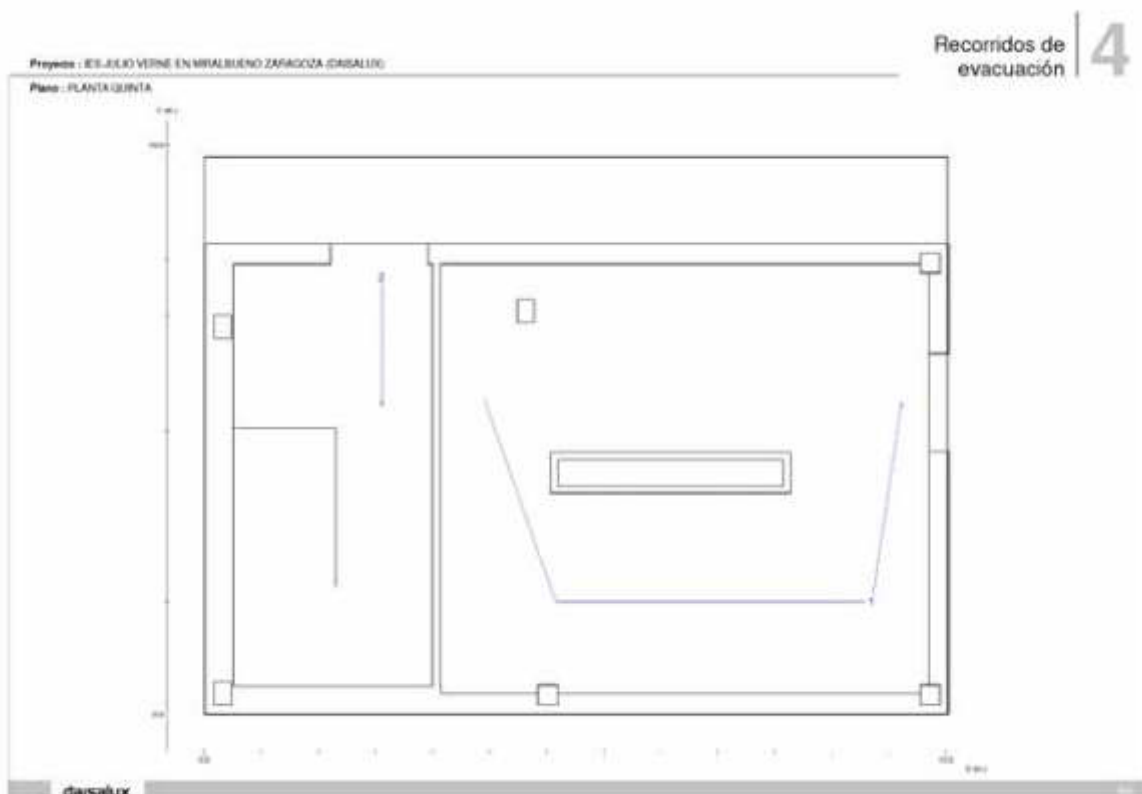
Plano: PLANTA CUINTA

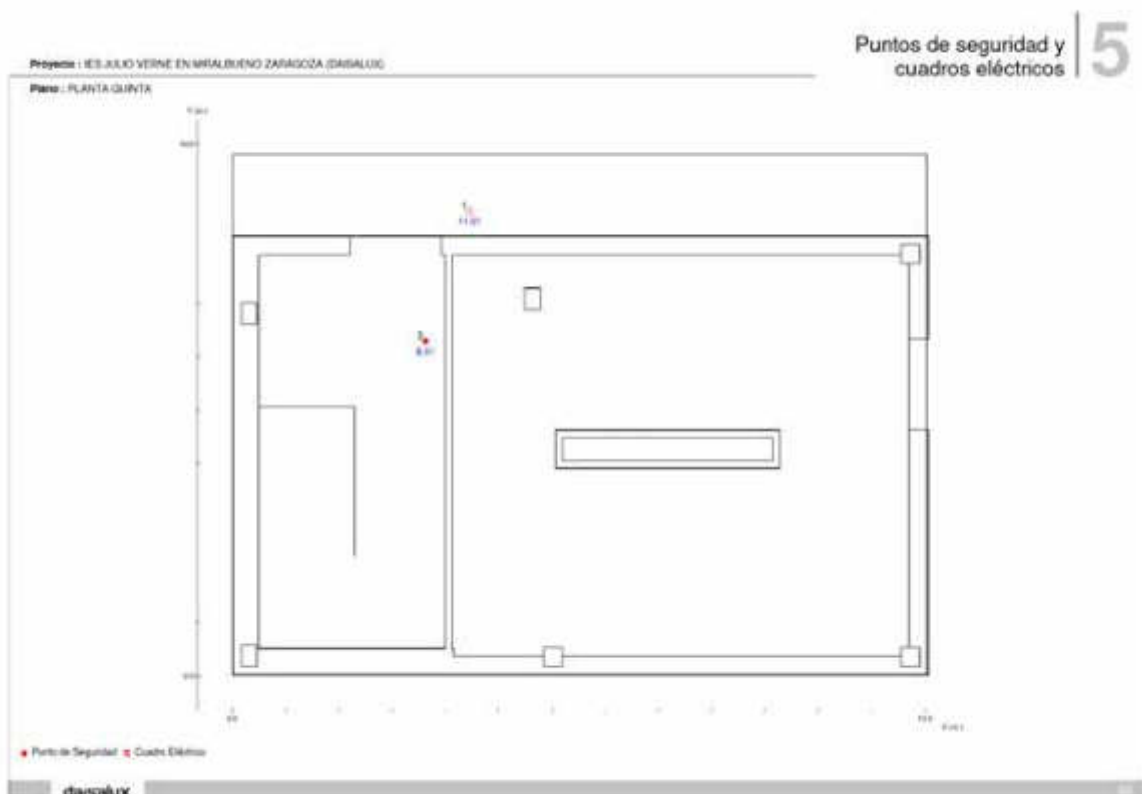
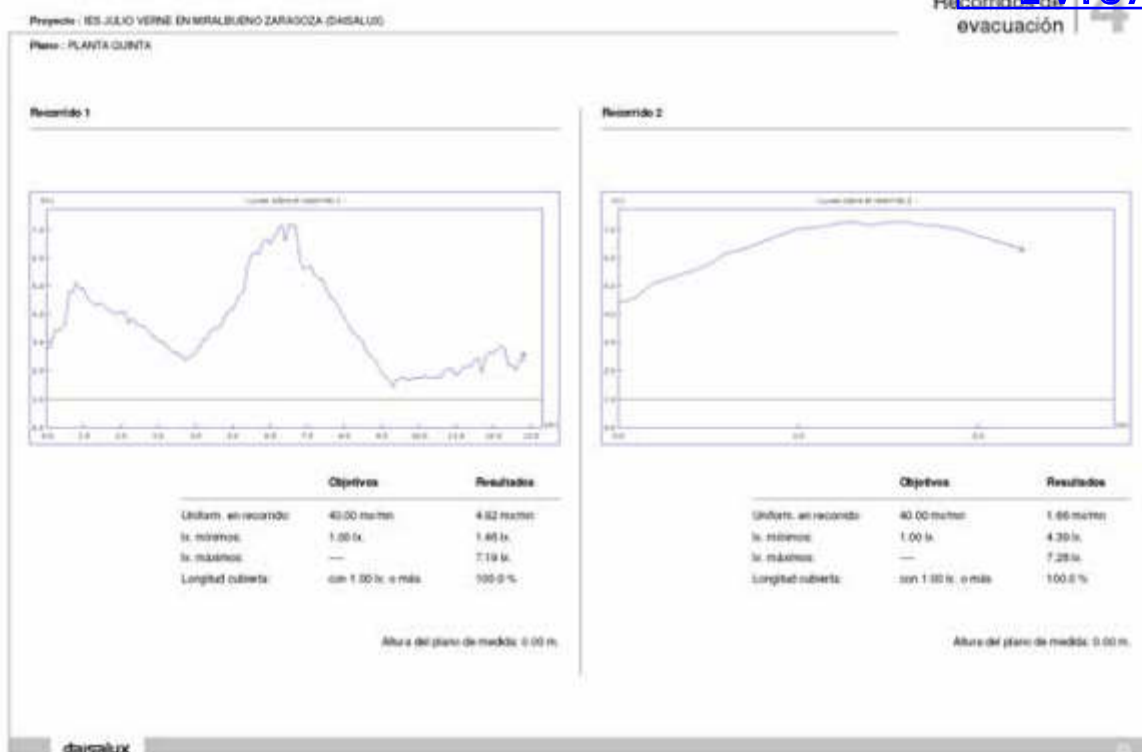
Situación de luminarias 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	α	β	γ	δ
1	(ZAR P30 (DIP)	2.33	8.24	2.88	0	0	0
2	LENS 100 A (ESP.AEX. INOX)	3.67	8.48	2.90	0	90	0
3	ANTIDFLAGRANTE LD N6	4.31	8.08	2.50	90	90	0
4	ANTIDFLAGRANTE LD N6	8.87	8.54	2.50	0	90	0
5	ANTIDFLAGRANTE LD N6	12.52	8.31	2.50	90	90	0

DAISALUX







Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

Proyecto : RES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano : PLANTA CUARTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		°			
	x	y	α	β		
1	4.45	9.74	1.20	-	5.00	11.01 (H)
2	3.63	6.29	1.20	-	5.00	8.51 (H)

daisalux

57

Resumen:
Resultados luminicos

Proyecto : RES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Plano : PLANTA BAJA

Objetivos

Resultados

Anteojos

Iluminación mínima	0.50 lx	79.1 % de 381.3 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (m/m)	40.00	15.28 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (m/m)	40.00	34.33 (cumplido)

Reservorios de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (m/m)	40.00	4 de 4 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA PRIMERA

Objetivos

Resultados

Anteojos

Iluminación mínima	0.50 lx	21.0 % de 555.9 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (m/m)	40.00	14.38 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (m/m)	40.00	33.80 (cumplido)

Reservorios de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (m/m)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

daisalux

58

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Resultados luminicos

Plano: PLANTA SEGUNDA

Objetivos

Resultados

Antesala

Luminación mínima	0.50 lx	21.0 % de 555.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (máx/m)	40.00	14.38 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (máx/m)	40.00	33.88 (cumplido)

Reservorios de excavación

Luminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (máx/m)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Luminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
-------------------	---------	-------------------------

Plano: PLANTA TERCERA

Objetivos

Resultados

Antesala

Luminación mínima	0.50 lx	21.0 % de 555.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (máx/m)	40.00	14.38 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (máx/m)	40.00	33.88 (cumplido)

Reservorios de excavación

Luminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (máx/m)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Luminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
-------------------	---------	-------------------------

daisalux

39

Proyecto: IES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Resumen:
Resultados luminicos

Plano: PLANTA CUARTA

Objetivos

Resultados

Antesala

Luminación mínima	0.50 lx	19.8 % de 555.4 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (máx/m)	40.00	14.28 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (máx/m)	40.00	33.88 (cumplido)

Reservorios de excavación

Luminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (máx/m)	40.00	4 de 4 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Luminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
-------------------	---------	-------------------------

Plano: PLANTA QUINTA

Objetivos

Resultados

Antesala

Luminación mínima	0.50 lx	66.2 % de 120.6 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (máx/m)	40.00	15.50 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (máx/m)	40.00	39.18 (cumplido)

Reservorios de excavación

Luminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (máx/m)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Luminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
-------------------	---------	-------------------------

daisalux

41

Proyecto: RES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Índice

	página nº		página nº
Catálogo DAISALUX	1	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	32
Objetivos luminosos	1	Lista de productos usados en el plano	34
Definición de ejes y ángulos	2	Plano: PLANTA TERCERA	
Plano: PLANTA BAJA		Plano de situación de luminarias	35
Plano de situación de luminarias	4	Situación de luminarias	37
Situación de luminarias	5	Iluminación antipánico	38
Iluminación antipánico	6	Iluminación en recorridos de evacuación	41
Iluminación en recorridos de evacuación	8	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	43
Lista de productos usados en el plano	12	Lista de productos usados en el plano	45
Plano: PLANTA PRIMERA		Plano: PLANTA CUARTA	
Plano de situación de luminarias	14	Plano de situación de luminarias	47
Situación de luminarias	15	Situación de luminarias	48
Iluminación antipánico	18	Iluminación antipánico	49
Iluminación en recorridos de evacuación	19	Iluminación en recorridos de evacuación	52
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	21	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	55
Lista de productos usados en el plano	23	Lista de productos usados en el plano	57
Plano: PLANTA SEGUNDA		Plano: PLANTA QUINTA	
Plano de situación de luminarias	25	Plano de situación de luminarias	59
Situación de luminarias	26	Situación de luminarias	60
Iluminación antipánico	27	Iluminación antipánico	61
Iluminación en recorridos de evacuación	30	Iluminación en recorridos de evacuación	64

daissalux

Proyecto: RES JULIO VERNE EN MORALBUENO ZARAGOZA (DAISALUX)

Índice

	página nº
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	66
Lista de productos usados en el plano	68
Resumen	
Resultados luminosos	69
Lista de productos usados en el proyecto	72
ANEXO	
Fichas Técnicas	

daissalux

Proyecto de iluminación de
emergencia

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

<p>DUISA</p>	<p>Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)</p>
	<p>Proyectista: Departamento de proyectos</p>
	<p>Empresa proyectista: Duisa</p>
	<p>Dirección: C. Ibarredí 6, Pol. Jundiz</p>
	<p>Localidad: Vitoria</p>
	<p>Teléfono: 945292140</p>
	<p>Fax: 945290357</p>
	<p>Mail: proyectos@duisa.com</p>
	<p>Proyecto: IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)</p>
	<p>Proyectista: Departamento de proyectos</p>

Información
adicional

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Catálogo DUISA

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Duisa. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Duisa utilizado: Cat. Duisa Internacional ES (uso privado con PVP) - 2018-09-20

Objetivos lumínicos

Seguendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DUISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

Cálculos realizados según norma: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28 / RSCIEI

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DUISA no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa.

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

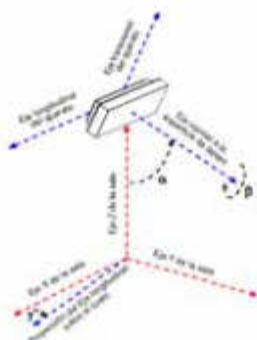
DUISA

1

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Información adicional

Definición de ejes y ángulos



- α: Ángulo que forma la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- β: Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- γ: Ángulo del aparato sobre el eje normal a su superficie de montaje.

DUISA

2

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Información del plano

Plano : PLANTA BAJA

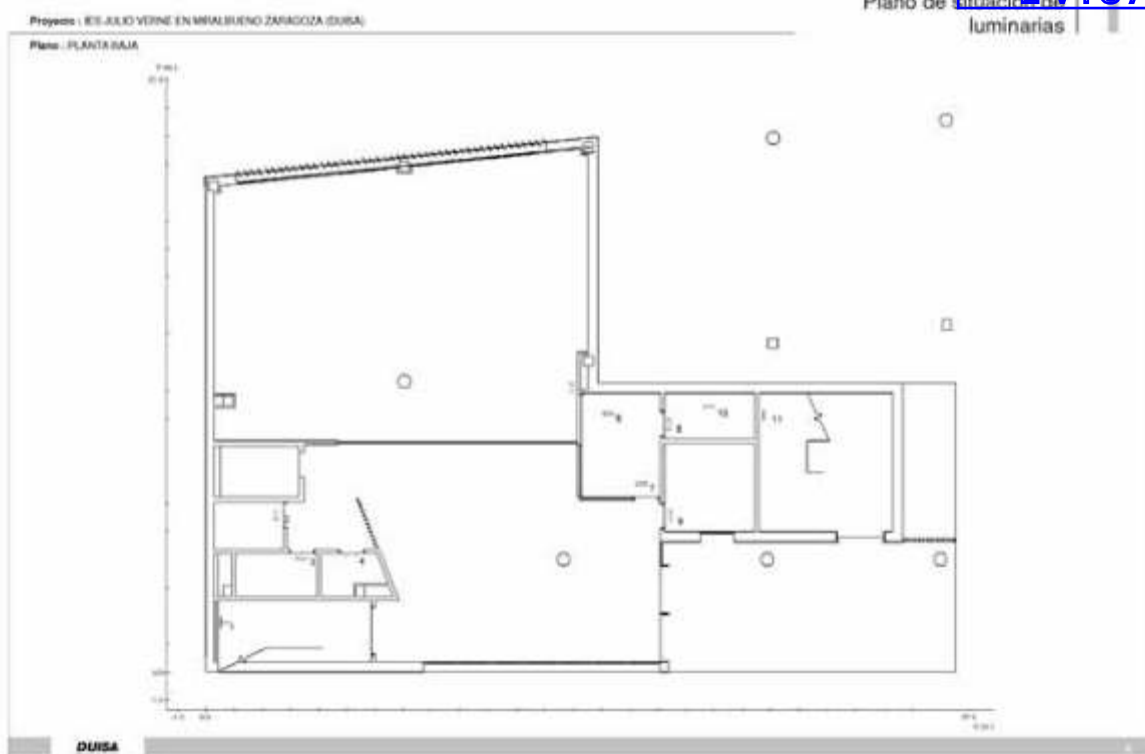
PLANTA BAJA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	4
Lista de productos	5

Factor de mantenimiento: 1,000
Resolución del cálculo: 0,20 m.

DUISA

3



Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA BAJA

Situación de luminarias 2

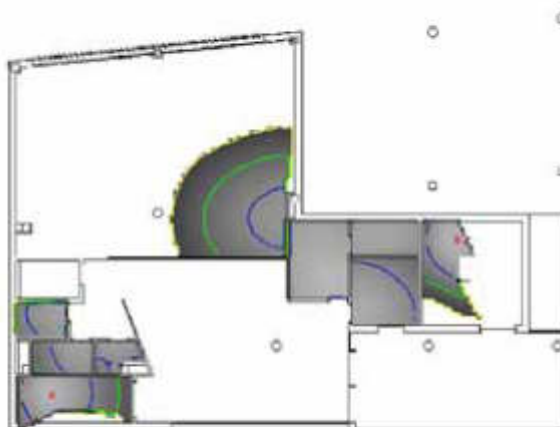
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				°	
		x	y	h	γ	α	β
1	D-ECOLD P240	0.53	1.77	2.50	-90	90	0
2	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	2.49	5.59	2.80	-90	0	0
3	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	3.39	4.07	2.80	0	0	0
4	ECO-ESLD 90	5.15	4.11	2.80	180	0	0
5	D-ECOLD 150 + AETB D-ECO	12.93	10.09	4.00	-90	0	0
6	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	14.24	9.17	4.00	0	0	0
7	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	15.42	6.71	4.00	0	0	0
8	ECO-ESLD 90	16.38	8.81	4.00	-90	0	0
9	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	16.43	5.53	4.00	-90	0	0
10	ECO-ESLD 150	17.84	9.38	4.00	-180	0	0
11	D-ECOLD P240	19.75	9.14	2.50	-90	90	0

DUISA

Proyecto : IES JULIO YERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isólux a 0.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mín/m²	10.8 mín/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	22.9 % de 251.3 m²
Iluminación media:	—	0.54 lx

DUISA

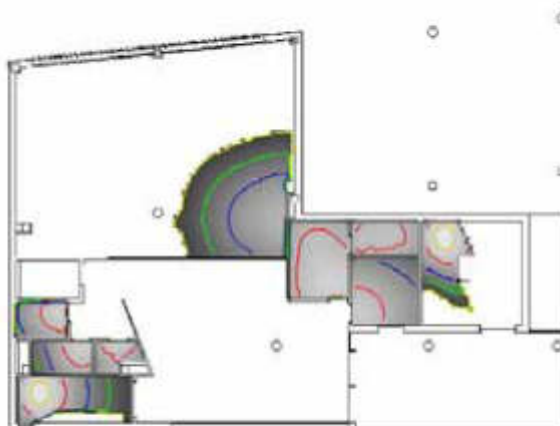
Iluminación
antipánico

3

Proyecto : IES JULIO YERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

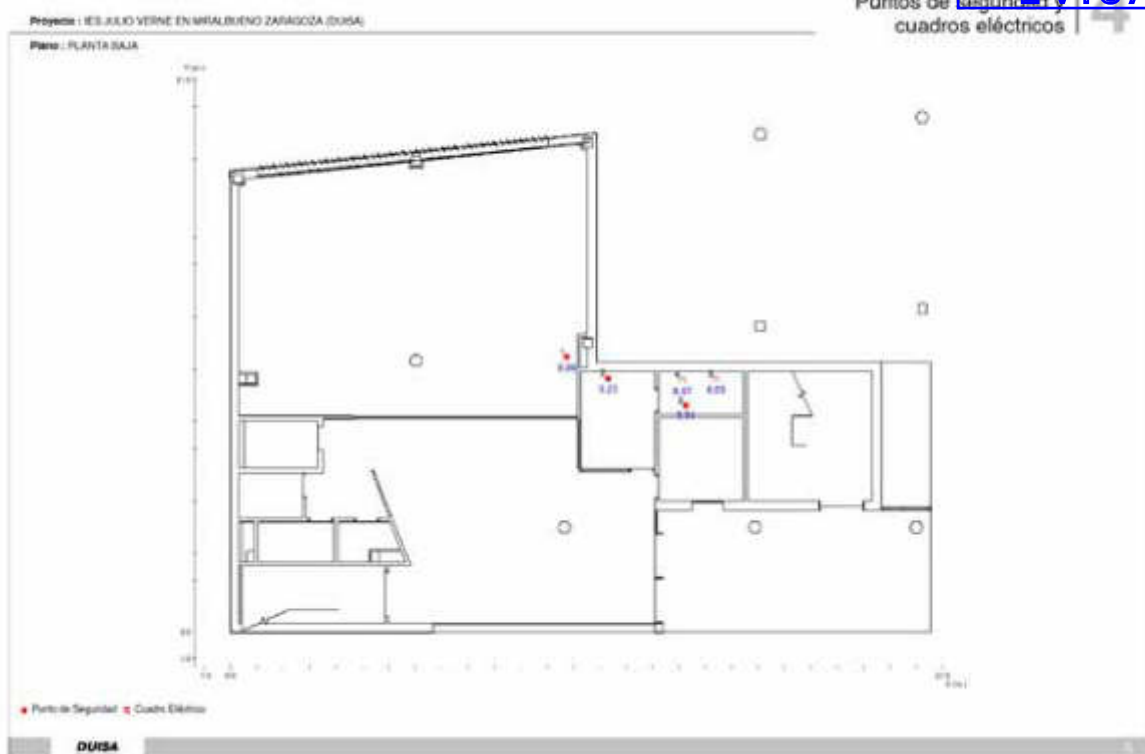
Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isólux a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mín/m²	25.1 mín/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	21.9 % de 251.3 m²
Iluminación media:	—	0.62 lx

DUISA



Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUSA)

Plano : PLANTA BAJA

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

4

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		z			
	x	y	h	r	lx	lx
1	12.75	10.46	1.20	-	5.00	5.09 (H)
2	14.32	9.64	1.20	-	5.00	5.23 (H)
3	17.27	8.62	1.20	-	5.00	5.31 (H)
4	17.15	9.57	1.20	-	5.00	6.07 (H)
5	18.41	9.62	1.20	-	5.00	6.03 (H)

DUSA

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA

del plano

PLANTA PRIMERA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

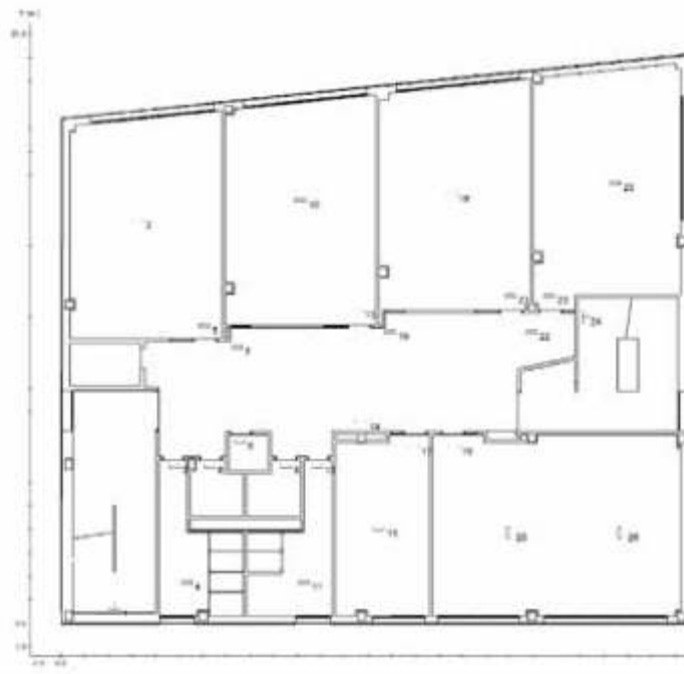
DUISA

11

Plano de situación de
luminarias 1

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA



DUISA

12

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.					
		x	y	h	τ	α	β
1	D-ECOLD P240	2.24	0.62	2.50	0	90	0
2	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	3.27	17.06	3.00	0	0	0
3	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	4.78	6.70	2.80	0	0	0
4	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	5.33	1.75	2.80	0	0	0
5	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.05	12.64	3.00	0	0	0
6	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.31	6.70	2.80	0	0	0
7	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	7.46	11.73	2.80	0	0	0
8	ECO-ESLD 90	7.56	7.75	2.80	0	0	0
9	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	9.52	6.70	2.80	0	0	0
10	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	10.13	17.94	3.00	0	0	0
11	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.25	1.75	2.80	0	0	0
12	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.85	6.70	2.80	0	0	0
13	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	12.53	13.25	3.00	0	0	0
14	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	12.73	8.56	2.80	0	0	0
15	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	13.47	4.04	3.00	0	0	0
16	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	13.94	12.40	2.80	0	0	0
17	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	14.93	7.50	3.00	0	0	0
18	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	16.52	18.21	3.00	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.					
		x	y	h	τ	α	β
19	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	16.63	7.50	3.00	0	0	0
20	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	18.94	3.85	3.00	-90	0	0
21	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	19.04	13.90	3.00	0	0	0
22	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	19.92	12.40	2.80	0	0	0
23	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	20.68	13.90	3.00	0	0	0
24	D-ECOLD P240	22.08	12.99	2.50	-90	90	0
25	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.46	18.68	3.00	0	0	0
26	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.66	3.85	3.00	-90	0	0

DUISA

13

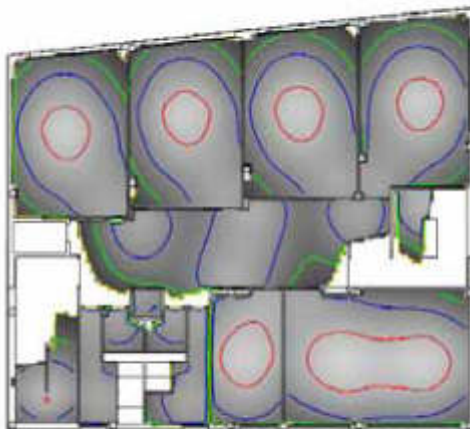
Iluminación
antipánico

3

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA

Tramas e isólux a 0.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mín/m²	16.5 mín/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	84.1 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	2.46 lx

DUISA

14

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA

Tramas e isótopos a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mínim.	99.0 mínim.
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	80.8 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	3.10 lx

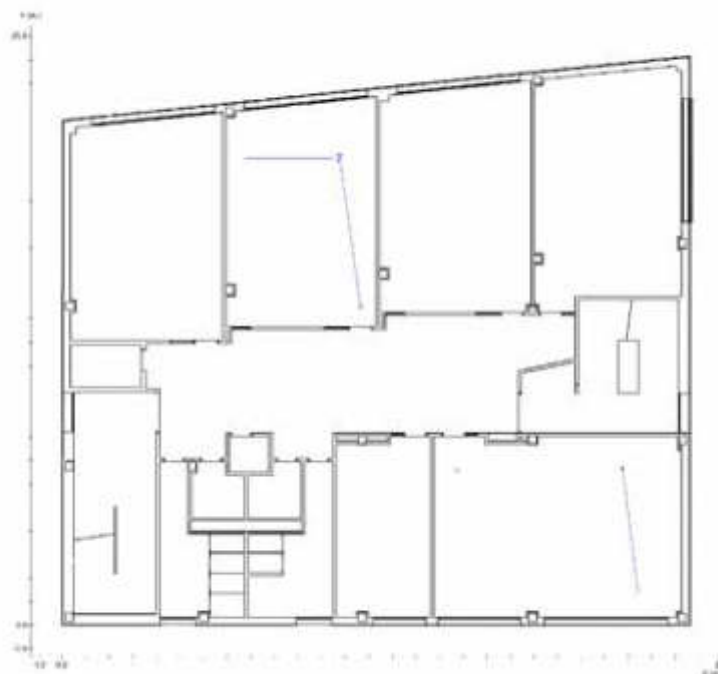
DUISA

Recorridos de
evacuación

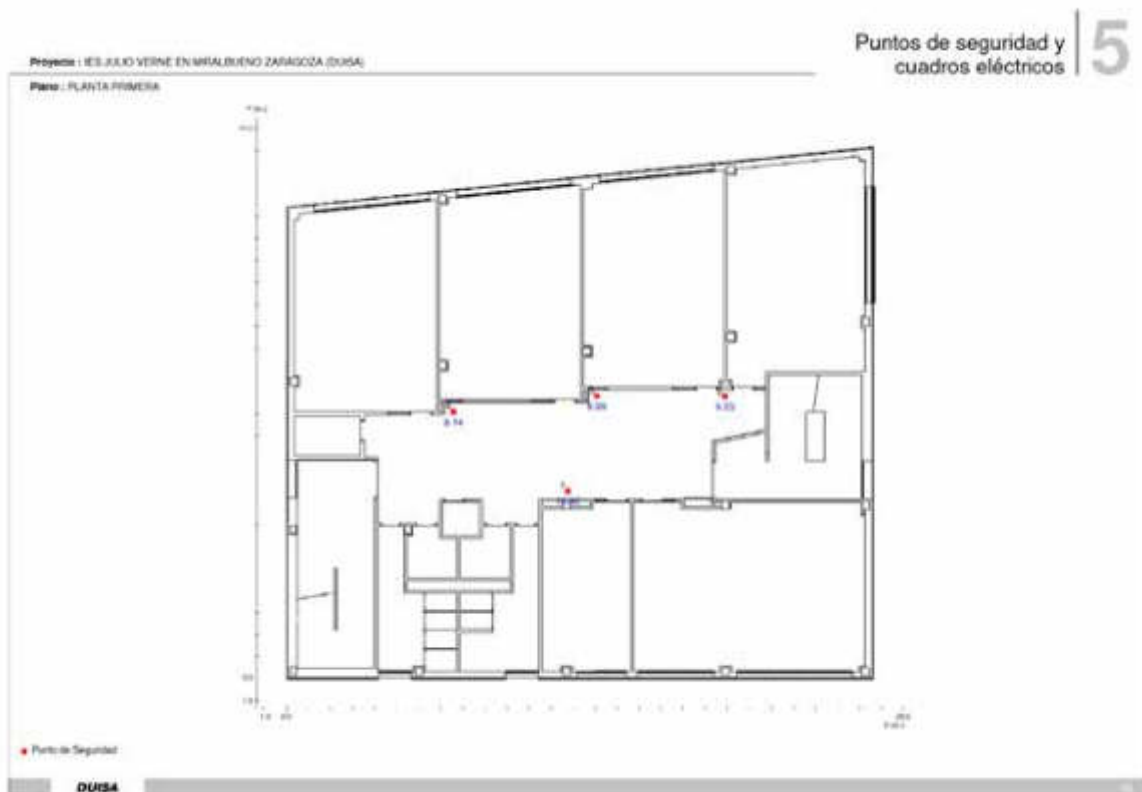
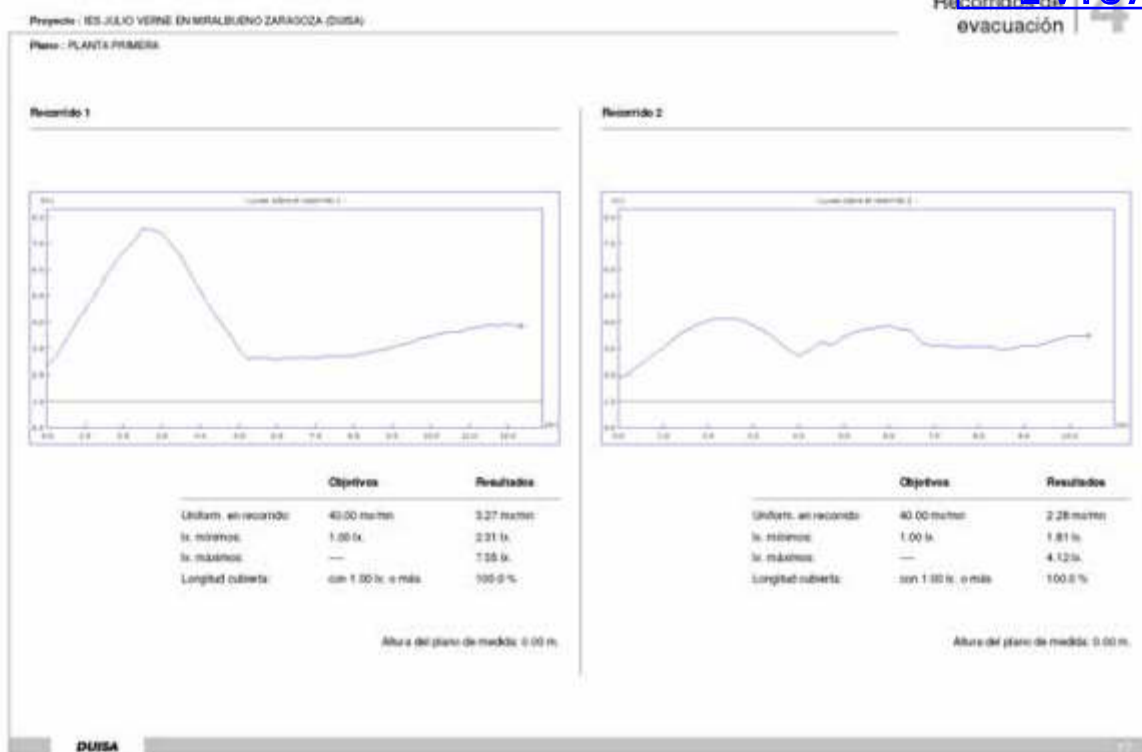
4

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA



DUISA



Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.					
	x	y	h	γ		
1	12.76	8.51	1.20	-	5.00	10.40 (H)
2	19.92	12.81	1.20	-	5.00	9.23 (H)
3	14.08	12.84	1.20	-	5.00	8.99 (H)
4	7.60	12.11	1.20	-	5.00	9.14 (H)

DUISA

19

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA SEGUNDA

Información
del plano

PLANTA SEGUNDA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

DUISA

21



Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Situación de luminarias 2

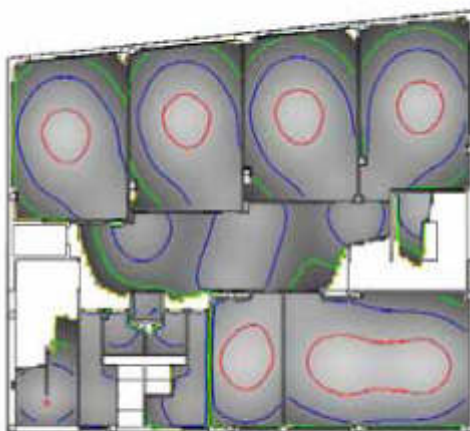
Plano : PLANTA SEGUNDA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		h	r	α	
		x	y			°	'
1	D-ECOLD P240	2.24	0.62	2.50	0	90	0
2	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	3.27	17.06	3.00	0	0	0
3	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	4.78	6.70	2.80	0	0	0
4	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	5.33	1.75	2.80	0	0	0
5	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.05	12.64	3.00	0	0	0
6	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.31	6.70	2.80	0	0	0
7	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	7.46	11.73	2.80	0	0	0
8	ECO-ESLD 90	7.56	7.75	2.80	0	0	0
9	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	9.52	6.70	2.80	0	0	0
10	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	10.13	17.94	3.00	0	0	0
11	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.25	1.75	2.80	0	0	0
12	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.85	6.70	2.80	0	0	0
13	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	12.53	13.25	3.00	0	0	0
14	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	12.73	8.56	2.80	0	0	0
15	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	13.47	4.04	3.00	0	0	0
16	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	13.94	12.40	2.80	0	0	0
17	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	14.93	7.50	3.00	0	0	0
18	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	16.52	18.21	3.00	0	0	0
19	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	16.63	7.50	3.00	0	0	0
20	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	18.94	3.85	3.00	-90	0	0
21	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	19.04	13.90	3.00	0	0	0
22	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	19.92	12.40	2.80	0	0	0
23	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	20.68	13.90	3.00	0	0	0
24	D-ECOLD P240	22.08	12.99	2.50	-90	90	0
25	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.46	18.68	3.00	0	0	0
26	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.66	3.85	3.00	-90	0	0

Proyecto : IES JULIO YERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA SEGUNDA

Tramas e isólux a 0.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 max/m²	16.5 max/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	84.1 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	2.46 lx

DUISA

32

Proyecto : IES JULIO YERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA SEGUNDA

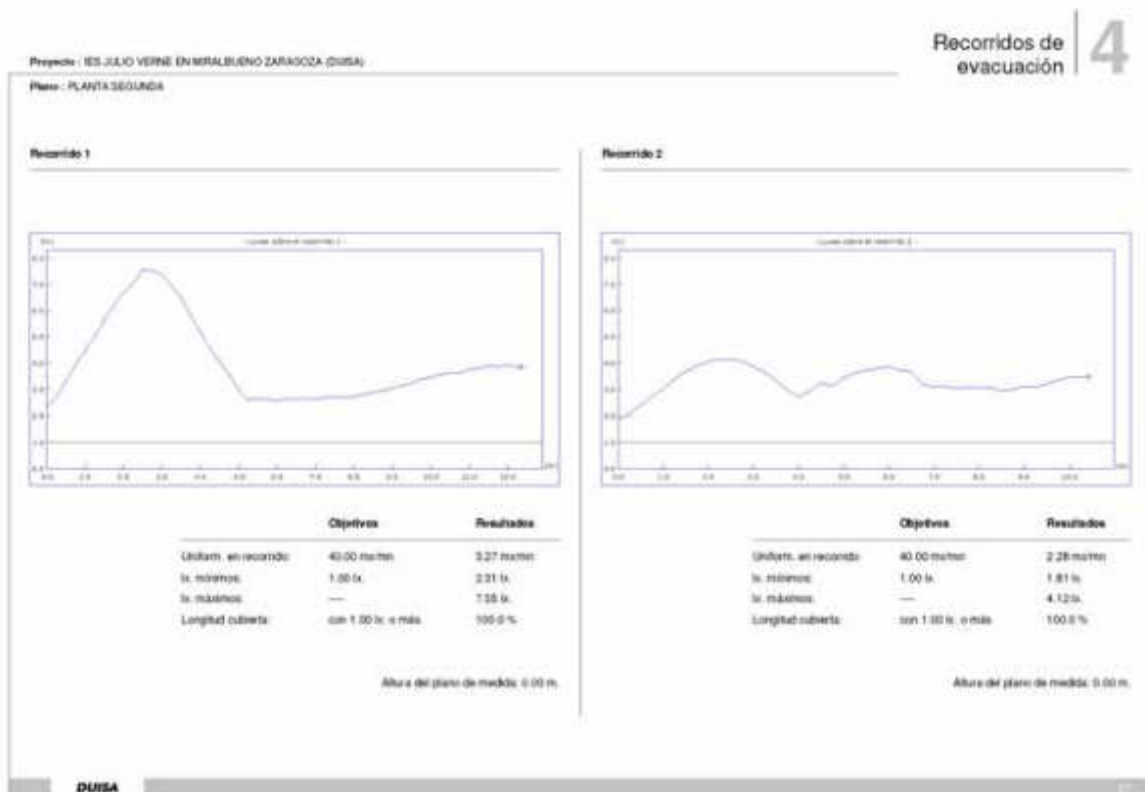
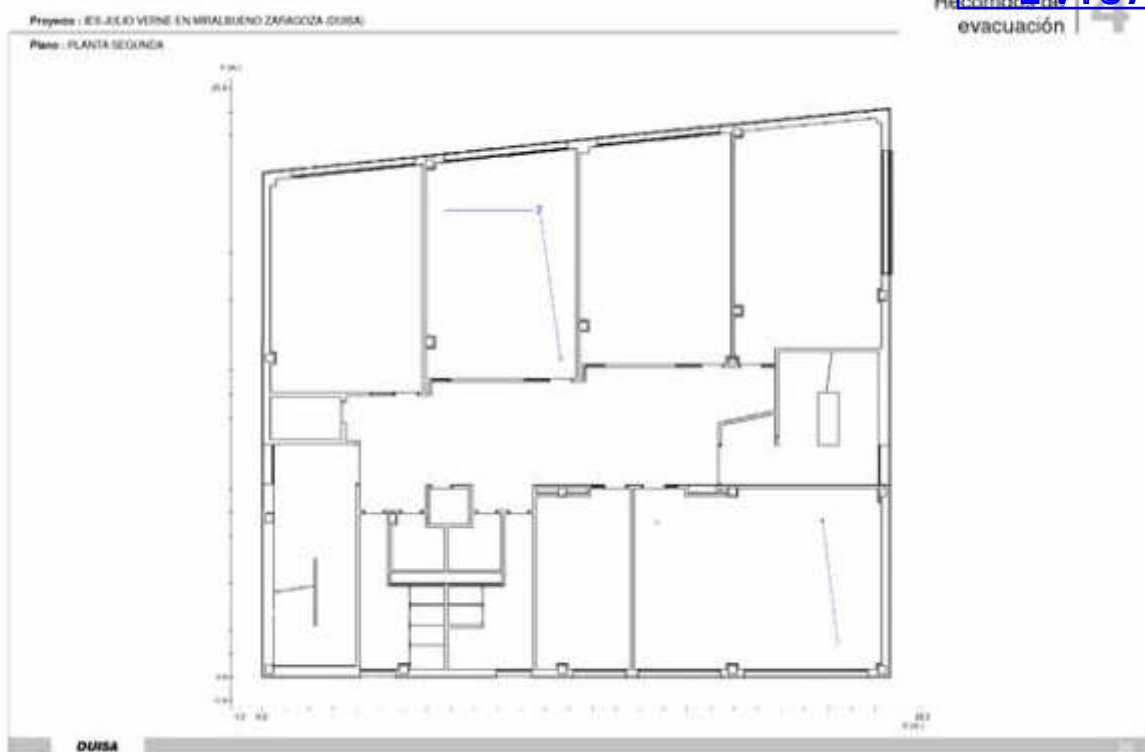
Tramas e isólux a 1.00 m.

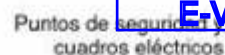


	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 max/m²	22.0 max/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	86.5 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	3.15 lx

DUISA

33





Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUSA)

Plano : PLANTA TERCERA

del plano

PLANTA TERCERA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

DUSA

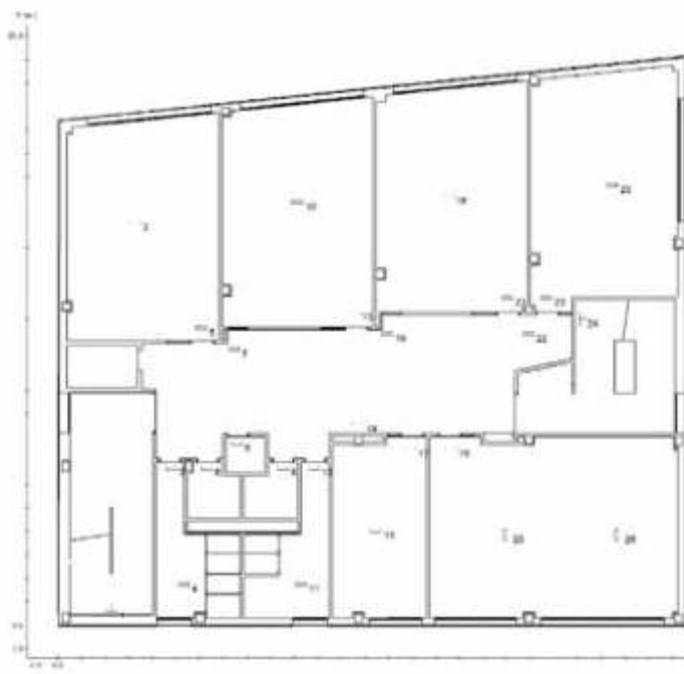
31

Plano de situación de
luminarias

1

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUSA)

Plano : PLANTA TERCERA



DUSA

32

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA TERCERA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.					
		x	y	h	τ	α	β
1	D-ECOLD P240	2.24	0.62	2.50	0	90	0
2	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	3.27	17.06	3.00	0	0	0
3	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	4.78	6.70	2.80	0	0	0
4	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	5.33	1.75	2.80	0	0	0
5	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.05	12.64	3.00	0	0	0
6	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.31	6.70	2.80	0	0	0
7	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	7.46	11.73	2.80	0	0	0
8	ECO-ESLD 90	7.56	7.75	2.80	0	0	0
9	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	9.52	6.70	2.80	0	0	0
10	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	10.13	17.94	3.00	0	0	0
11	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.25	1.75	2.80	0	0	0
12	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.85	6.70	2.80	0	0	0
13	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	12.53	13.25	3.00	0	0	0
14	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	12.73	8.56	2.80	0	0	0
15	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	13.47	4.04	3.00	0	0	0
16	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	13.94	12.40	2.80	0	0	0
17	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	14.93	7.50	3.00	0	0	0
18	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	16.52	18.21	3.00	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.					
		x	y	h	τ	α	β
19	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	16.63	7.50	3.00	0	0	0
20	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	18.94	3.85	3.00	-90	0	0
21	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	19.04	13.90	3.00	0	0	0
22	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	19.92	12.40	2.80	0	0	0
23	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	20.68	13.90	3.00	0	0	0
24	D-ECOLD P240	22.08	12.99	2.50	-90	90	0
25	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.46	18.68	3.00	0	0	0
26	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.66	3.85	3.00	-90	0	0

DUISA

33

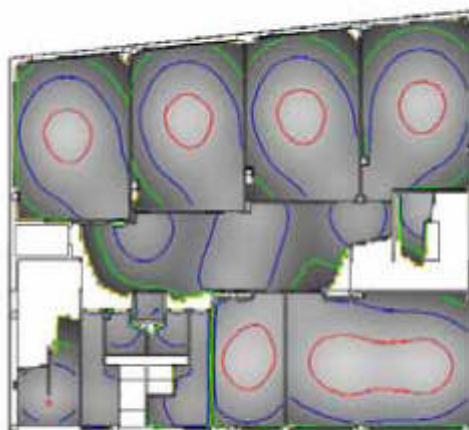
Iluminación
antipánico

3

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA TERCERA

Tramas e isólux a 0.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 máx.	16.5 mín.
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	84.1 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	2.46 lx

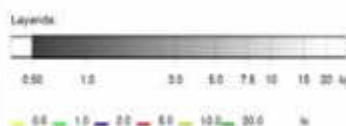
DUISA

34

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA TERCERA

Tramas e isótopos a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mínim.	99.0 mínim.
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	80.8 % de 555.9 m²
Iluminación media:	—	3.10 lx

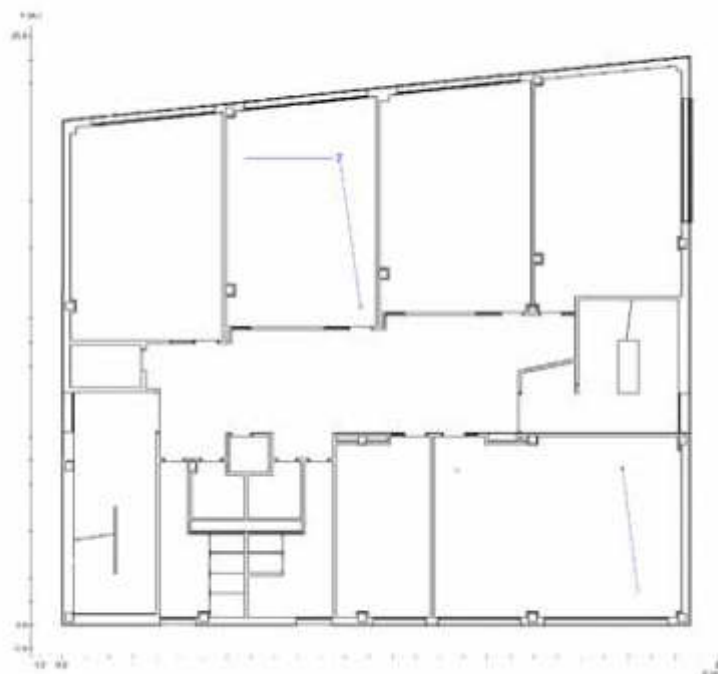
DUISA

Recorridos de
evacuación

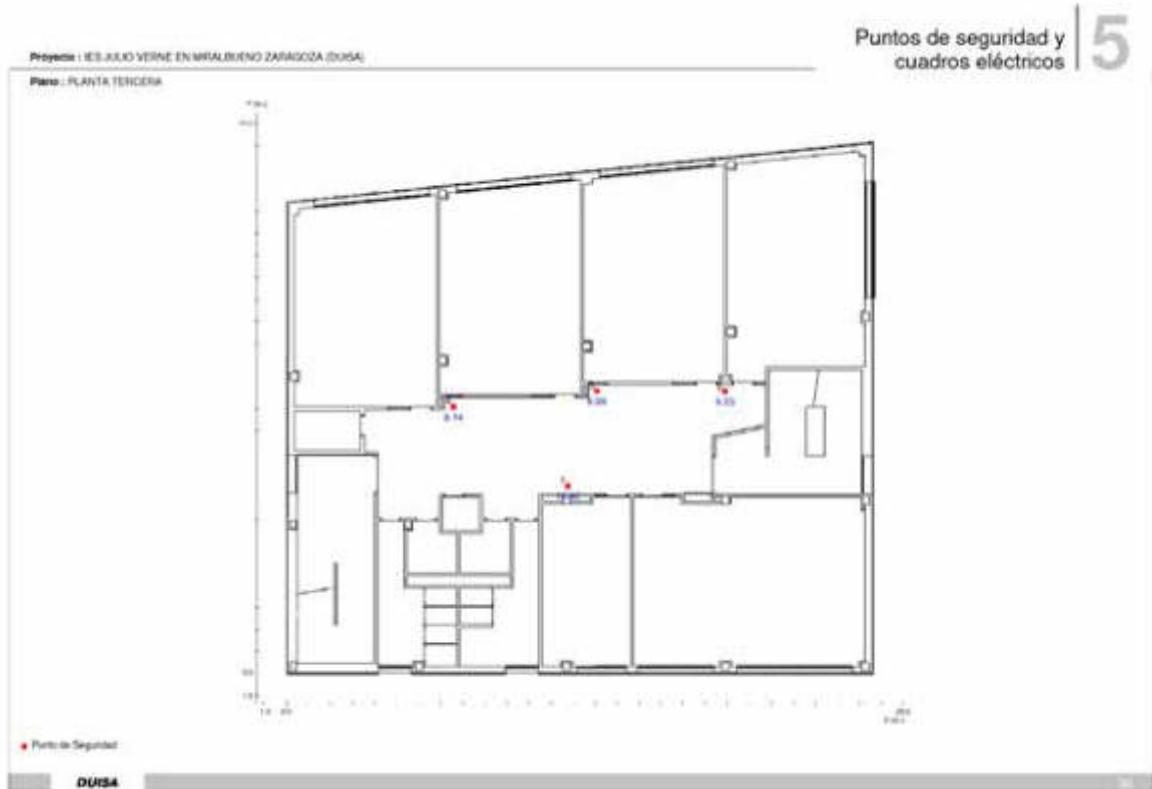
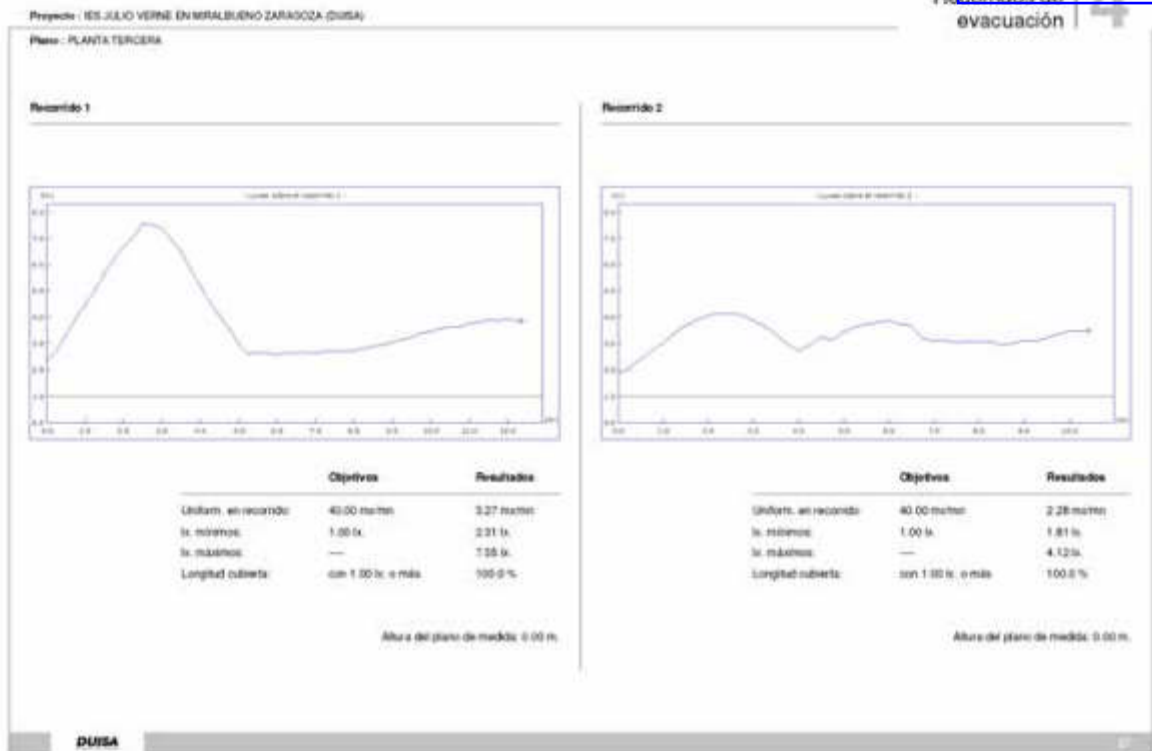
4

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA TERCERA



DUISA



Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA TERCERA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.					
	x	y	h	γ		
1	12.76	8.51	1.20	-	5.00	10.40 (H)
2	19.92	12.81	1.20	-	5.00	9.23 (H)
3	14.08	12.84	1.20	-	5.00	8.99 (H)
4	7.60	12.11	1.20	-	5.00	9.14 (H)

DUISA

39

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA CUARTA

Información
del plano

PLANTA CUARTA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

DUISA

41



Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA CUARTA

Situación de luminarias 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			°		
		x	y	h	γ	α	β
1	D-ECOLD P240	2.21	0.65	2.50	0	90	0
2	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	3.11	13.00	3.00	-180	0	0
3	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	3.18	17.55	3.00	-90	0	0
4	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	4.75	6.69	2.80	0	0	0
5	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	5.30	1.74	2.80	0	0	0
6	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.07	12.57	3.00	0	0	0
7	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	6.28	6.69	2.80	0	0	0
8	ECO-ESLD 90	7.25	13.50	3.00	-90	0	0
9	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	7.43	11.72	2.80	0	0	0
10	ECO-ESLD 90	7.53	7.74	2.80	0	0	0
11	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	8.50	18.78	3.00	-90	0	0
12	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	9.49	6.69	2.80	0	0	0
13	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.22	1.74	2.80	0	0	0
14	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	10.81	6.69	2.80	0	0	0
15	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	12.42	15.79	3.00	0	0	0
16	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	12.70	8.55	2.80	0	0	0
17	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	13.60	3.45	3.00	0	0	0
18	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	14.43	7.51	3.00	0	0	0
19	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	15.90	13.80	3.00	-90	0	0
20	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	15.90	20.21	3.00	-90	0	0
21	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	17.02	3.45	3.00	0	0	0
22	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	17.74	7.81	3.00	0	0	0
23	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	19.09	12.50	3.00	0	0	0
24	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	19.64	14.89	3.00	-90	0	0
25	ECO-ESLD 90	19.84	6.30	2.80	-90	0	0
26	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	20.10	11.36	2.80	0	0	0
27	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	20.90	12.50	3.00	0	0	0
28	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	21.19	5.32	3.00	-180	0	0
29	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	22.19	6.64	3.00	-90	0	0
30	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	23.43	18.67	3.00	0	0	0
31	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	24.06	3.36	3.00	-180	0	0

DUISA

Proyecto : IES JULIO YERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA CUARTA

Tramas e isólux a 0.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mín/m²	16.4 mín/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	82.3 % de 555.4 m²
Iluminación media:	—	2.25 lx

DUISA

Iluminación
antipánico 3

Proyecto : IES JULIO YERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

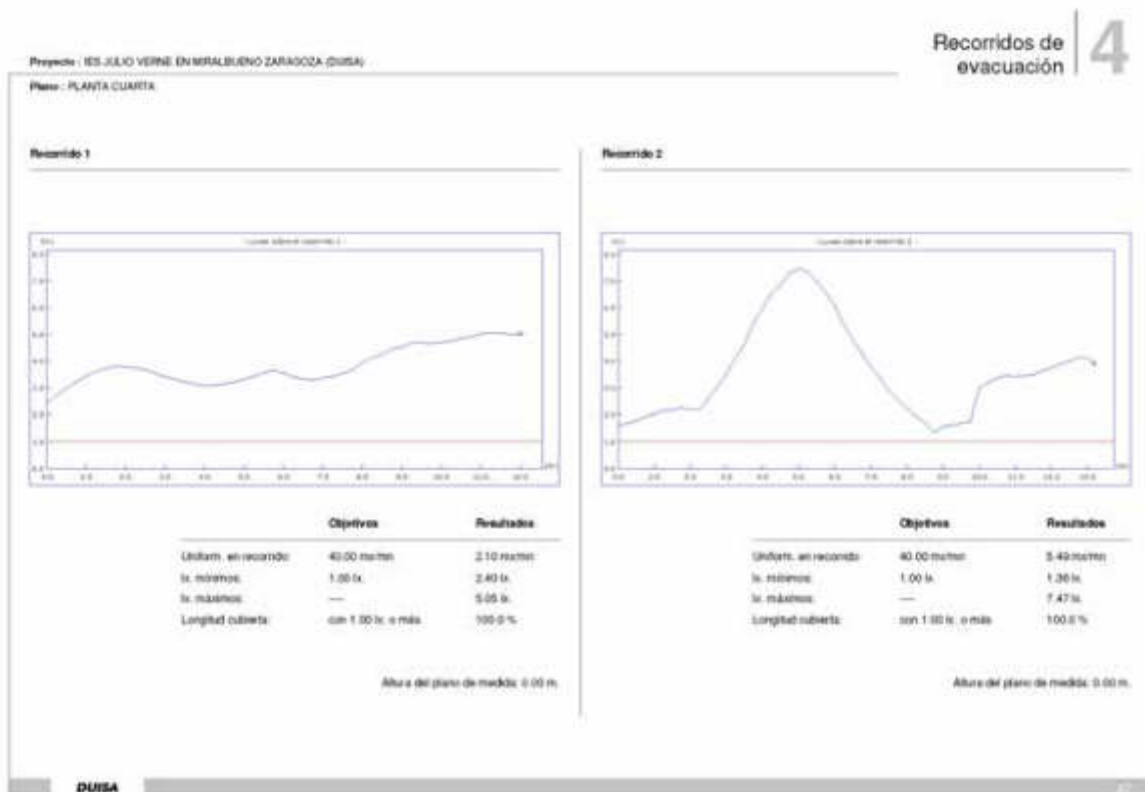
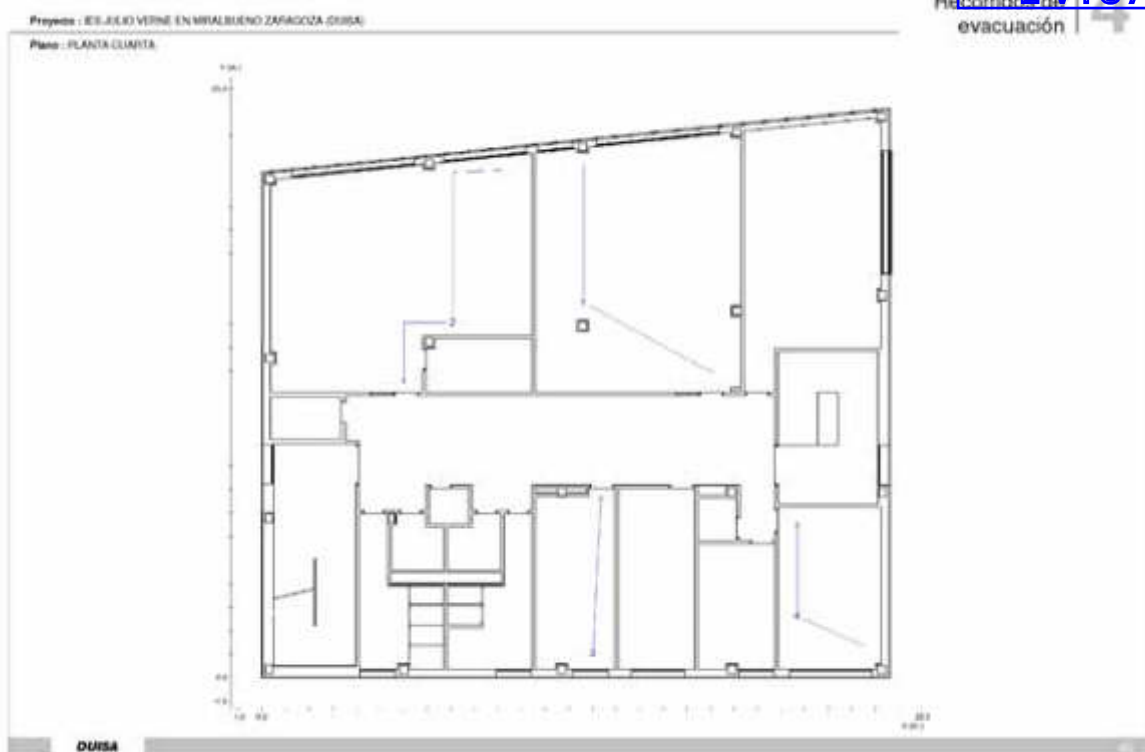
Plano : PLANTA CUARTA

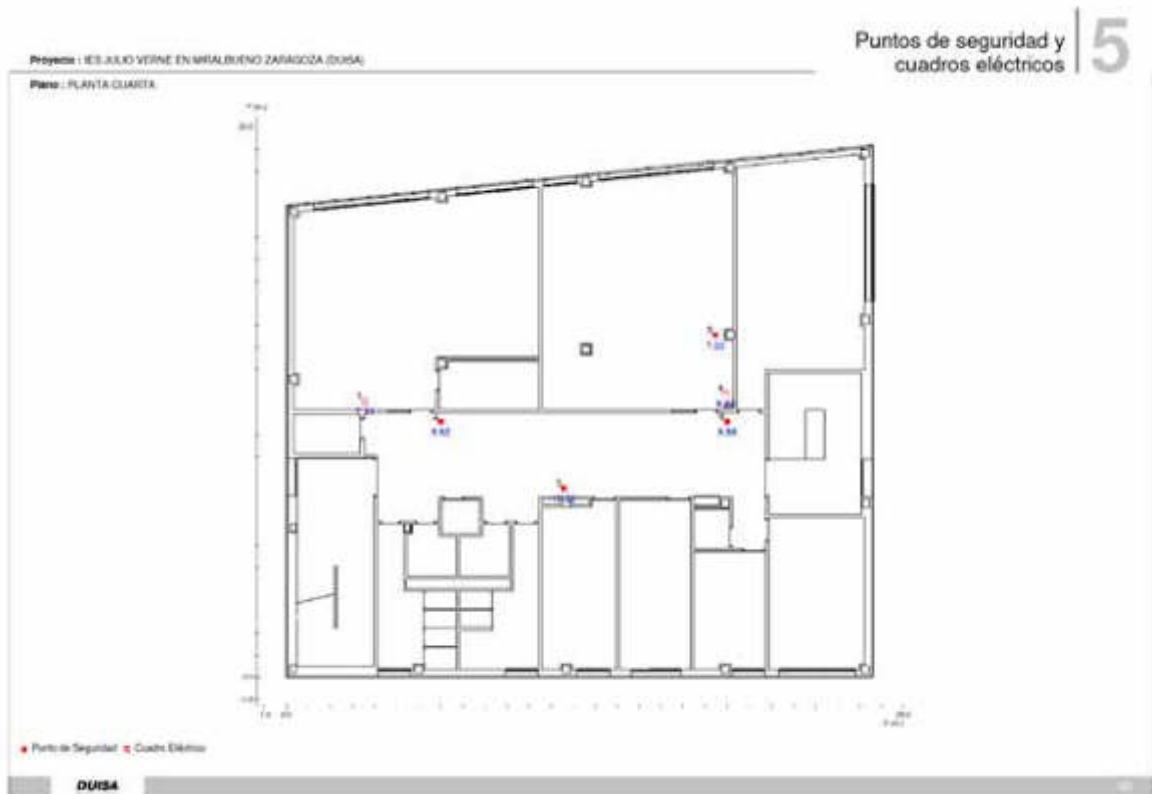
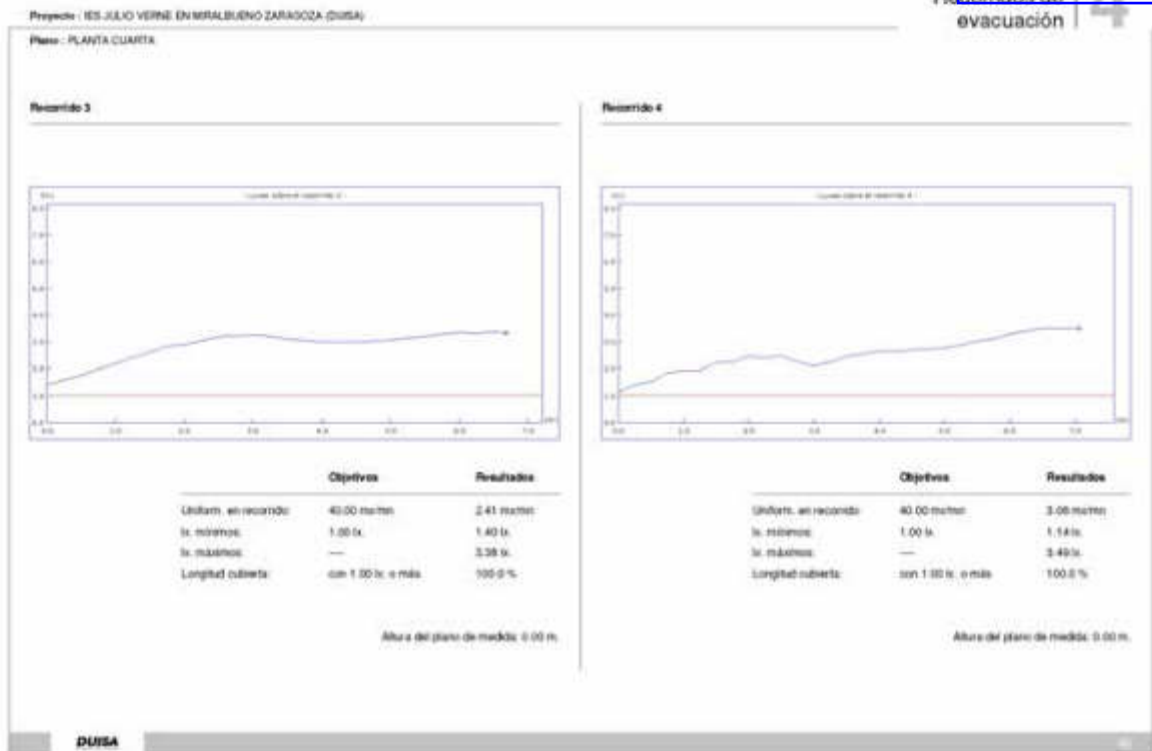
Tramas e isólux a 1.00 m.



	Objetivo	Resultado
Uniformidad:	40.0 mín/m²	22.3 mín/m²
Superficie cubierta:	con 0.10 lx o más	79.5 % de 555.4 m²
Iluminación media:	—	2.97 lx

DUISA





Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA CUARTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.				lx	lx
	x	y	h	γ		
1	3.55	12.52	1.20	-	5.00	7.34 (H)
2	7.03	11.61	1.20	-	5.00	8.82 (H)
3	12.59	8.57	1.20	-	5.00	10.22 (H)
4	19.96	12.90	1.20	-	5.00	6.65 (H)
5	19.47	15.56	1.20	-	5.00	7.00 (H)
6	20.02	11.61	1.20	-	5.00	9.88 (H)

DUISA

50

Información
del plano

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA QUINTA

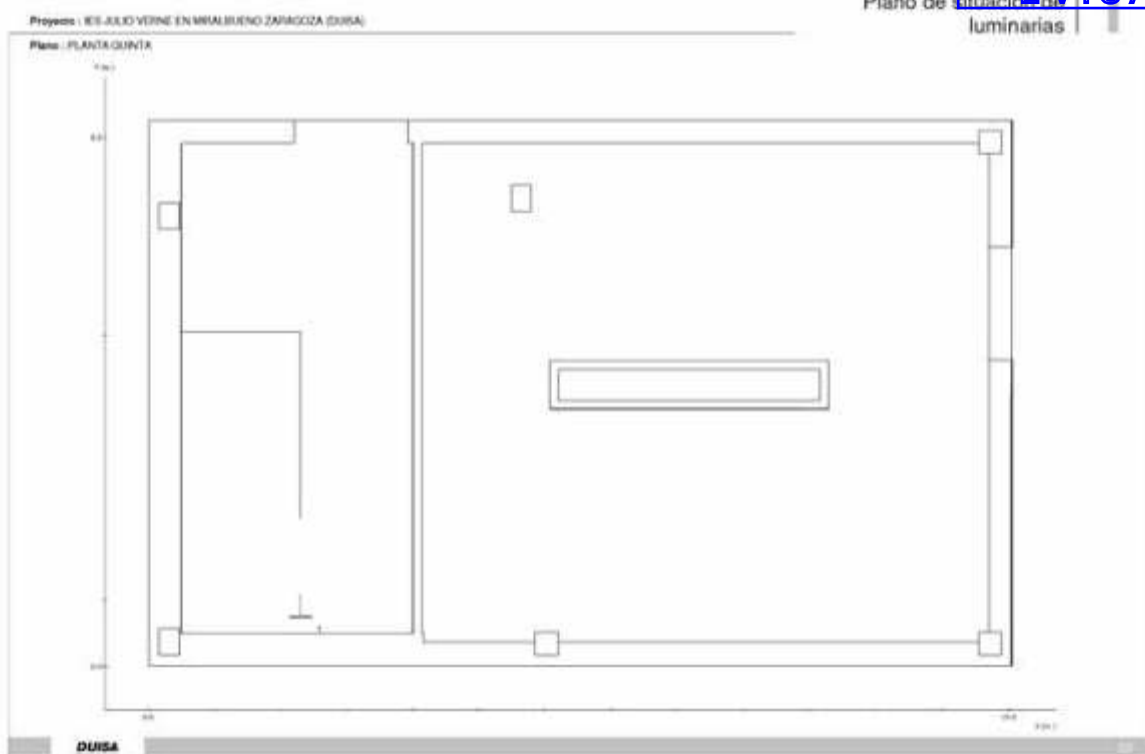
PLANTA QUINTA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Lista de productos	4

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.10 m.

DUISA

52



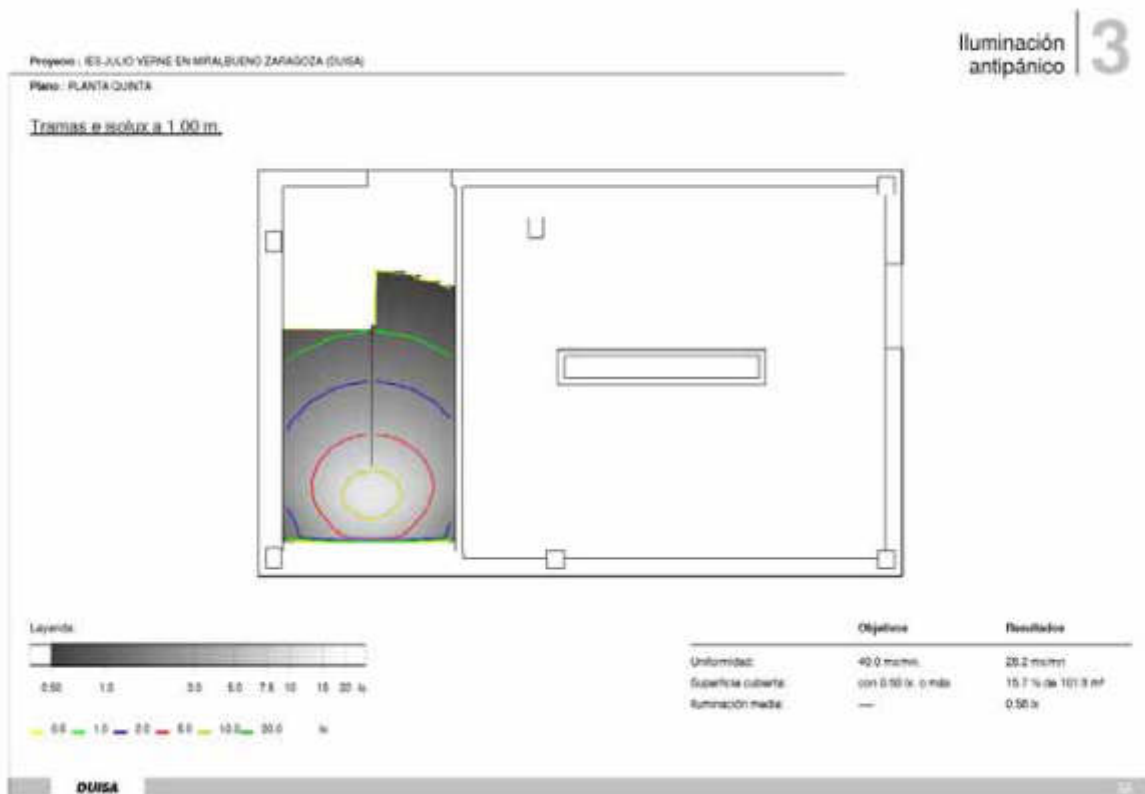
Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Plano : PLANTA QUINTA

Situación de luminarias **2**

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	r	α	β
1	D-ECOLD P240	2.30	0.76	2.50	0	90	0

DUISA



Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Resultados lumínicos

Plano : PLANTA BAJA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	21.9 % de 351.3 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (lx/m ²)	40.00	10.81 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (lx/m ²)	40.00	28.13 (cumplido)

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	5 de 5 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

Plano : PLANTA PRIMERA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	80.8 % de 555.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (lx/m ²)	40.00	16.64 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (lx/m ²)	40.00	33.00 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (lx/m ²)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

DUISA

58

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Resumen:
Resultados lumínicos

Plano : PLANTA SEGUNDA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	80.8 % de 555.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (lx/m ²)	40.00	16.64 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (lx/m ²)	40.00	33.00 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (lx/m ²)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

Plano : PLANTA TERCERA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	80.8 % de 555.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (lx/m ²)	40.00	16.64 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (lx/m ²)	40.00	33.00 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (lx/m ²)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

DUISA

59

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Resultados lumínicos

Plano : PLANTA CUARTA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	79.5 % de 555.4 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	16.37 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	32.87 (cumplido)

Pasillos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	4 de 4 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	6 de 6 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

Plano : PLANTA QUINTA

Objetivos

Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	15.7 % de 101.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	10.84 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	28.16 (cumplido)

DUISA

60

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Resumen:
Lista de productos

Cantidad	Referencia	Precio (€)
1	D-ECOLD 150 + AETB D-ECO	34.73
20	D-ECOLD 90 + AETB D-ECO	607.60
53	D-ECOLD P90 + AETB D-ECO	2342.07
28	D-ECOLD P240 + AETB D-ECO	1554.00
10	D-ECOLD P240	503.50
8	ECO-ESLD 90	206.48
1	ECO-ESLD 150	36.87
Precio Total (PVP)		5345.25

DUISA

61

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Índice

	página nº		página nº
Catálogo DUISA	1	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	28
Objetivos luminicos	1	Lista de productos usados en el plano	30
Definición de ejes y ángulos	2	Plano PLANTA TERCERA	
Plano PLANTA BAJA		Plano de situación de luminarias	32
Plano de situación de luminarias	4	Situación de luminarias	33
Situación de luminarias	5	Iluminación antipánico	34
Iluminación antipánico	6	Iluminación en recorridos de evacuación	36
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	8	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	38
Lista de productos usados en el plano	10	Lista de productos usados en el plano	40
Plano PLANTA PRIMERA		Plano PLANTA CUARTA	
Plano de situación de luminarias	12	Plano de situación de luminarias	42
Situación de luminarias	13	Situación de luminarias	43
Iluminación antipánico	14	Iluminación antipánico	44
Iluminación en recorridos de evacuación	16	Iluminación en recorridos de evacuación	46
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	18	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	49
Lista de productos usados en el plano	20	Lista de productos usados en el plano	51
Plano PLANTA SEGUNDA		Plano PLANTA QUINTA	
Plano de situación de luminarias	22	Plano de situación de luminarias	53
Situación de luminarias	23	Situación de luminarias	54
Iluminación antipánico	24	Iluminación antipánico	55
Iluminación en recorridos de evacuación	26	Lista de productos usados en el plano	57

DUISA

Proyecto : IES JULIO VERNE EN MIRALBUENO ZARAGOZA (DUISA)

Índice

	página nº
Resumen	
Resultados luminicos	58
Lista de productos usados en el proyecto	61
ANEXO	
Fichas Técnicas	

DUISA

A4.- CONCLUSIÓN

Con lo reflejado en este Anexo, se considera que la instalación objeto del Proyecto ha quedado convenientemente definida en cuanto a cálculos se refiere. No obstante, el técnico suscribiente queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD									
SUBCAPÍTULO 18.01 ACOMETIDA									
18.01.01	Ud CONJUNTO CAJA SECCIONAMIENTO Y CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Conjunto de Caja de Seccionamiento y Caja General de Protección, protección s/Normas Cía. Suministradora. Medida la unidad instalada con fusibles. Incluso fusibles, canal de protección y placa de acero de espesor mínimo de 2,5 mm conectada a tierra y con soportes para colocar la CS y CGP . Completo, montado y conexionado.	1					1,00		
							1,00	350,44	350,44
18.01.02	Ud EQUIPO DE MEDIDA Equipo de medida semi-indirecto para abonado según normas de la Compañía Suministradora y potencia contratada, incluyendo envolvente, transformadores de intensidad, contador combinado estático multifunción, regleta de verificación normalizada, conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y el contador; base schuko, interruptor magnetotérmico y relé diferencial para la conexión de comunicaciones remota, placa de montaje y armario normalizados, módem, módulo de fusibles y resto de aparellaje necesario. Medida la unidad completamente instalada, conexionada y probada.	1					1,00		
							1,00	435,43	435,43
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.01 ACOMETIDA.....									785,87
SUBCAPÍTULO 18.02 DERIVACIONES INDIVIDUALES									
18.02.01	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x150+1x95 RZ1-K (AS) TUBO ENTERRADO Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x150+1x95 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo de PVC flexible en montaje enterrado, del " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, obra civil, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.	24					24,00		
							24,00	173,26	4.158,24
18.02.02	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x150+1x95 RZ1-K (AS) BANDEJA AISLANTE Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x150+1x95 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja aislante independiente con tapa, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso bandeja lisa aislante con tapa marca UNEX o equivalente, de 150x60 mm, con cumplimiento de la Directiva Rohs, con temperatura de servicio de -20°C a 60° C, resistencia al impacto 20 J a -20° C, buen comportamiento frente a los UV en instalaciones exteriores, resistencia a la corrosión según EN 61537;2007 y requerimientos de REBT 2002/ITC-BT30, reacción al fuego M1, ensayo del hilo incandescente a 960°C, sin propagación de la llama, incluso parte proporcional de soportes y accesorios necesarios, todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537., p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.	6					6,00		
							6,00	162,99	977,94
18.02.03	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x35+1x16 SZ1-K (AS+) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre SZ1-K (AS+) de 4x1x35+1x16 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002) y resistente al fuego conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200, instalado en bandeja , del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.	84					84,00		
							84,00	36,21	3.041,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.02 DERIVACIONES INDIVIDUALES...									8.177,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 18.03 CUADRO GENERAL									
18.03.01	Ud CUADRO GENERAL CUADRO GENERAL con envolventes distintas para Suministro Normal y Suministro de Socorro, en armario metálico estanco con puerta plena y con cerradura, con un margen del 20% de reserva, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1					1,00	17.038,51	17.038,51
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.03 CUADRO GENERAL									17.038,51
SUBCAPÍTULO 18.04 LINEAS A SUBCUADROS									
18.04.01	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 5x4 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 5x4 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Socorro Pl. 1ª 23 23,00 Cuadro Socorro Pl. 2ª 26 26,00 Cuadro Socorro Pl. 3ª 30 30,00 Cuadro Socorro Pl. 4ª 33 33,00						112,00	3,58	400,96
18.04.02	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 5x6 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 5x6 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Ascensor 55 55,00						55,00	6,01	330,55
18.04.03	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 5x16 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 5x16 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Sala Calderas 63 63,00 Cuadro Normal Laboratorio Pl. 4ª 41 41,00						104,00	13,05	1.357,20
18.04.04	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x25+1x16 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x25+1x16 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Pl. 3ª 30 30,00						30,00	20,98	629,40



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.04.05	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x35+1x16 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x35+1x16 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Pl. 1ª 23 23,00 Cuadro Normal Pl. 2ª 26 26,00 Cuadro Normal Pl. 4ª 33 33,00						82,00	24,96	2.046,72
18.04.06	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x50+1x25 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x50+1x25 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Aula Taller Tecnología 56 56,00 Cuadro Normal Informática 36 36,00						92,00	31,14	2.864,88
18.04.07	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x120+1x70 RZ1-K (AS) BANDEJA AISLANTE Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x120+1x70 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja aislante independiente con tapa, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso bandeja lisa aislante con tapa marca UNEX o equivalente, de 150x60 mm, con cumplimiento de la Directiva Rohs, con temperatura de servicio de -20°C a 60° C, resistencia al impacto 20 J a -20° C, buen comportamiento frente a los UV en instalaciones exteriores, resistencia a la corrosión según EN 61537:2007 y requerimientos de REBT 2002/ITC-BT30, reacción al fuego M1, ensayo del hilo incandescente a 960°C, sin propagación de la llama, incluso parte proporcional de soportes y accesorios necesarios, todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537., p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Batería condensadores 11 11,00						11,00	127,23	1.399,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.04 LINEAS A SUBCUADROS.....									9.029,24

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 18.05 SUBCUADROS									
18.05.01	Ud CUADRO NORMAL PLANTA 1ª CUADRO NORMAL PLANTA 1ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	3.874,50	3.874,50
18.05.02	Ud CUADRO NORMAL PLANTA 2ª CUADRO NORMAL PLANTA 2ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	3.749,57	3.749,57
18.05.03	Ud CUADRO NORMAL PLANTA 3ª CUADRO NORMAL PLANTA 3ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	3.617,67	3.617,67
18.05.04	Ud CUADRO NORMAL PLANTA 4ª CUADRO NORMAL PLANTA 4ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	3.603,92	3.603,92
18.05.05	Ud CUADRO NORMAL AULA TALLER TECNOLOGIA CUADRO NORMAL AULA TALLER TECNOLOGIA, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con un margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	2.233,09	2.233,09
18.05.06	Ud CUADRO NORMAL LABORATORIO CUADRO NORMAL LABORATORIO, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con un margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.170,21	1.170,21
18.05.07	Ud CUADRO NORMAL AULA INFORMATICA CUADRO NORMAL AULA INFORMATICA, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con un margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	2.216,73	2.216,73

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.05.08	Ud CUADRO NORMAL SALA CALDERAS CUADRO NORMAL SALA CALDERAS, en armario metálico, con puerta plena, estanco y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	2.101,61	2.101,61
18.05.09	Ud CUADRO SOCORRO PLANTA 1ª CUADRO SOCORRO PLANTA 1ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.529,77	1.529,77
18.05.10	Ud CUADRO SOCORRO PLANTA 2ª CUADRO SOCORRO PLANTA 2ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.529,77	1.529,77
18.05.11	Ud CUADRO SOCORRO PLANTA 3ª CUADRO SOCORRO PLANTA 3ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.529,77	1.529,77
18.05.12	Ud CUADRO SOCORRO PLANTA 4ª CUADRO SOCORRO PLANTA 4ª, en armario metálico con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, con margen del 20% de reserva, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.529,77	1.529,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.05 SUBCUADROS.....									28.686,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 18.06 INSTALACIONES INTERIORES									
18.06.01	mI CIRCUITO DE Cu 750 V 3x1x1,5 H07Z1-K (AS) Circuito monofásico instalado con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 3x1x1.5 mm2 de sección (F+N+P) de 450/750 V, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1(UNE 21.123 y UNE 21.1002), incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.								
	Cuadro General	28					28,00		
	Cuadro Normal Pl. 1ª	11					11,00		
	Cuadro Socorro Pl. 1ª	9					9,00		
	Cuadro Normal Pl. 2ª	11					11,00		
	Cuadro Socorro Pl. 2ª	9					9,00		
	Cuadro Normal Pl. 3ª	11					11,00		
	Cuadro Socorro Pl. 3ª	9					9,00		
	Cuadro Normal Pl. 4ª	12					12,00		
	Cuadro Socorro Pl. 4ª	9					9,00		
	Cuadro Normal Laboratorio	1					1,00		
	Cuadro Normal Sala Calderas	7					7,00		
							117,00	0,73	85,41
18.06.02	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x1,5 RZ1-K (AS) TUBO PVC FLEXIBLE Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x1,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo de PVC flexible en montaje empotrado o por falso techo, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.								
	Cuadro General Normal	143					143,00		
	Cuadro General Socorro	214					214,00		
	Cuadro Normal Pl. 1ª	73					73,00		
	Cuadro Socorro Pl. 1ª	162					162,00		
	Cuadro Normal Pl. 2ª	73					73,00		
	Cuadro Socorro Pl. 2ª	162					162,00		
	Cuadro Normal Pl. 3ª	73					73,00		
	Cuadro Socorro Pl. 3ª	162					162,00		
	Cuadro Normal Pl. 4ª	42					42,00		
	Cuadro Socorro Pl. 4ª	158					158,00		
							1.262,00	1,59	2.006,58
18.06.03	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x1,5 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x1,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.								
	Cuadro General Normal	217					217,00		
	Cuadro General Socorro	574					574,00		
	Cuadro Normal Pl. 1ª	198					198,00		
	Cuadro Socorro Pl. 1ª	404					404,00		
	Cuadro Normal Pl. 2ª	198					198,00		
	Cuadro Socorro Pl. 2ª	404					404,00		
	Cuadro Normal Pl. 3ª	198					198,00		
	Cuadro Socorro Pl. 3ª	404					404,00		
	Cuadro Normal Pl. 4ª	198					198,00		
	Cuadro Socorro Pl. 4ª	404					404,00		
							3.199,00	1,42	4.542,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
18.06.04	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) TUBO PVC FLEXIBLE Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1(UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo de PVC flexible en montaje empotrado o por falso techo, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro General Normal 19 19,00 Cuadro General Socorro 51 51,00 Cuadro Normal Pl. 1ª 114 114,00 Cuadro Normal Pl. 2ª 87 87,00 Cuadro Normal Pl. 3ª 36 36,00 Cuadro Normal Pl. 4ª 114 114,00 Cuadro Socorro Pl. 4ª 9 9,00 Cuadro Normal Aula Informática 194 194,00 Cuadro Normal Laboratorio 173 173,00 Cuadro Normal Aula Taller 334 334,00 Teconologia							1.131,00	1,87	2.114,97
18.06.05	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) TUBO AL AIRE Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1(UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo al aire de código mínimo 43214(1/2)422212, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, fusibles, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Ampliación circuito alumbrado existente para porche 75 75,00							75,00	2,49	186,75
18.06.06	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1(UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro General Normal 391 391,00 Cuadro General Socorro 63 63,00 Cuadro Normal Pl. 1ª 529 529,00 Cuadro Normal Pl. 2ª 529 529,00 Cuadro Normal Pl. 3ª 529 529,00 Cuadro Normal Pl. 4ª 429 429,00 Cuadro Normal Aula Informática 256 256,00 Cuadro Normal Aula Taller Tecnologia 79 79,00 Cuadro Normal Sala Calderas 596 596,00							3.401,00	1,74	5.917,74
18.06.07	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 SZ1-K (AS+) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre SZ1-K (AS+) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002) y resistente al fuego conforme a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200, instalado en bandeja metálica con toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro General Socorro 13 13,00							13,00	2,92	37,96

PRECIO

IMPORTE

PECO YESTE PILAR CRISTINA

VISADO Nº : VD03953-20

DE FECHA : 25/11/2020

E-VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.06.08	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 5x2,5 RZ1-K (AS BANDEJA) Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 5x2,5 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Sala Calderas	66				66,00			
							66,00	2,73	180,18
18.06.09	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x6 RZ1-K (AS) TUBO PVC FLEXIBLE Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x6 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo de PVC flexible en montaje empotrado o por falso techo, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro General Normal	20				20,00			
							20,00	3,79	75,80
18.06.10	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x1,5 RZ1-K (AS) TUBO ACERO Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x1.5 mm2 de sección (F+N+P) de 1000 V, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo de acero con grado de resistencia a la corrosión 3 y toma de tierra en montaje superficial, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Sala Calderas	44				44,00			
							44,00	2,85	125,40
18.06.11	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) TUBO ACERO Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 1000 V, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado bajo tubo de acero con grado de resistencia a la corrosión 3 y toma de tierra en montaje superficial, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada. Cuadro Normal Sala Calderas	106				106,00			
							106,00	3,49	369,94
18.06.12	mI BANDEJA REJIBAND 150x60 mm con tabique de separación Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o equivalente, fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 150x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozinco según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, conexión a red de tierras, tabique de separación, tapa en tramos de acometida a cuadro eléctrico y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Medida la longitud instalada. Planta Baja Planta 4ª	4 13				4,00 13,00			
							17,00	19,07	324,19

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.06.13	ml BANDEJA REJIBAND 300x60 mm con tabique de separación Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o equivalente, fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 300x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozinco según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, conexión a red de tierras, tabique de separación y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Medida la longitud instalada.								
	Planta Baja	31					31,00		
	Planta 1ª	26					26,00		
	Planta 2ª	26					26,00		
	Planta 3ª	26					26,00		
	Planta 4ª	24					24,00		
							133,00	24,00	3.192,00
18.06.14	ml BANDEJA REJIBAND 500x60 mm con tabique de separación Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o equivalente, fabricada con varillas de diámetro 5.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 500x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozinco según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, conexión a red de tierras, tabique de separación, tapa en tramos de acometida a cuadro eléctrico y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Medida la longitud instalada.								
	Planta Baja	19					19,00		
							19,00	32,38	615,22
18.06.15	ml BANDEJA AISLANTE CON TAPA 150x60 mm Suministro y montaje de ml de Bandeja lisa aislante con tapa marca UNEX o equivalente, de 150x60 mm, con cumplimiento de la Directiva a Rohs, con temperatura de servicio de -20°C a 60°C, resistencia al impacto 20 J a -20°C, buen comportamiento frente a los UV en instalaciones exteriores, resistencia a la corrosión según EN 61537:2007 y requerimientos de REBT 2002/ITC-BT30, reacción al fuego M1, ensayo del hilo incandescente a 960°C, sin propagación de la llama, color gris, montada sobre soportes horizontales. Incluso parte proporcional de soportes y accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537. Medida la longitud instalada.								
	Planta Cubierta	81					81,00		
							81,00	21,91	1.774,71
18.06.16	ml TUBO PVC 40 mm Tubo de P.V.C. flexible para montaje empotrado o por falso techo/suelo, con guía, de 40 mm. de diámetro. del tipo "no propagador de la llama" según UNE-EN 50.086-1, incluso p.p. de pequeño material. Medida la longitud instalada.								
	Previsión Recarga vehículo eléctrico	6					6,00		
							6,00	1,02	6,12
18.06.17	ml TUBO PVC 110 mm Tubo de P.V.C. flexible para montaje enterrado, con guía, de 110 mm. de diámetro. del tipo "no propagador de la llama" según UNE-EN 50.086-1, incluso p.p. de pequeño material. Medida la longitud instalada.								
	Previsión Recarga vehículo eléctrico	11					11,00		
							11,00	2,53	27,83
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.06 INSTALACIONES INTERIORES.....									21.583,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 18.07 LUMINARIAS Y MECANISMOS									
APARTADO 18.07.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS									
18.07.01.01	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA ANTIDFLAGRANTE 300 lm								
	Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización Marca Dai-salux modelo LD N6 o equivalente, de tipo antideflagrante de 300 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje superficial en ejecución antideflagrante, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Sala de calderas	2					2,00		
							2,00	432,62	865,24
18.07.01.02	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA EMERGENCIA D-ECOLD 90								
	Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca DUISA, modelo D-ECOLD 90 o equivalente, de tipo no permanente de 100 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	2					2,00		
	Planta 1ª	5					5,00		
	Planta 2ª	5					5,00		
	Planta 3ª	5					5,00		
	Planta 4ª	6					6,00		
	Grupo flux ores	1					1,00		
							24,00	35,16	843,84
18.07.01.03	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA EMERGENCIA D-ECOLD P90								
	Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca DUISA, modelo D-ECOLD P90 o equivalente, de tipo permanente de 100 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	3					3,00		
	Planta 1ª	12					12,00		
	Planta 2ª	12					12,00		
	Planta 3ª	12					12,00		
	Planta 4ª	14					14,00		
							53,00	47,36	2.510,08
18.07.01.04	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA EMERGENCIA D-ECOLD P240								
	Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca DUISA, modelo D-ECOLD P240 o equivalente, de tipo permanente de 240 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	1					1,00		
	Planta 1ª	9					9,00		
	Planta 2ª	9					9,00		
	Planta 3ª	9					9,00		
	Planta 4ª	9					9,00		
	Planta cubierta	1					1,00		
							38,00	87,70	3.332,60
18.07.01.05	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA EMERGENCIA ECO-ESLD 90								
	Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca DUISA, modelo ECO-ESLD 90 o equivalente, estanca, de tipo no permanente de 100 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	3					3,00		
	Planta 1ª	1					1,00		
	Planta 2ª	1					1,00		
	Planta 3ª	1					1,00		
	Planta 4ª	3					3,00		
	Planta cubierta	1					1,00		
							10,00	37,74	377,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.01.06	Ud ACCESORIO ENRASAR TECHO AETB D-ECO Suministro e instalación de accesorio para enrasar en techo blanco, marca DUISA, modelo AETB D-ECO. Medida la unidad instalada.								
	Planta Baja	6					6,00		
	Planta 1ª	23					23,00		
	Planta 2ª	23					23,00		
	Planta 3ª	23					23,00		
	Planta 4ª	26					26,00		
							101,00	10,58	1.068,58
18.07.01.07	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA IZAR PERMANENTE 200 lm Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca Daisalux, modelo IZAR P30 o equivalente, de tipo permanente de 200 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje empotrado, incluso lámpara, conjunto óptico antipánico (antipánico), sistema electrónico, baterías y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	9					9,00		
	Planta 1ª	5					5,00		
	Planta 2ª	5					5,00		
	Planta 3ª	5					5,00		
	Planta 4ª	5					5,00		
	Planta cubierta	1					1,00		
							30,00	92,23	2.766,90
18.07.01.08	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA EMERGENCIA LENS N30 A Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca DAISALUX, modelo LENS N30 A o equivalente, para una tensión de 230 V, incluso lámparas y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta baja	2					2,00		
	Planta cubierta	1					1,00		
							3,00	190,65	571,95
18.07.01.09	Ud PANTALLA 600x600 LUG LUGCLASSIC LB LED 43W Suministro y montaje de Luminaria de 600x600 Led, marca LUG modelo LUGCLASSIC LB LED 43W 5000 lm (ref. 300061.00150) o equivalente. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta baja	2					2,00		
	Planta 4ª	15					15,00		
							17,00	93,82	1.594,94
18.07.01.10	Ud PANTALLA 600x600 LED Biar Lighting D0 GRC ECO LED 20P 32W Suministro y montaje de Luminaria de 600x600 Led, marca BIAR LIGHTING modelo D0 GRC ECO 20 P 32W (ref. 1338.032.840.2.0) o equivalente. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta baja	22					22,00		
	Planta 1ª	50					50,00		
	Planta 2ª	50					50,00		
	Planta 3ª	50					50,00		
	Planta 4ª	34					34,00		
							206,00	101,98	21.007,88
18.07.01.11	Ud DOWNLIGHT LUG LUGSTAR SPOT LB 13W reflector mate Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca LUG modelo LUGSTAR SPOT LB reflector mate LED 13W 4000K 1000 lm (ref. 300031.00107) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	10					10,00		
	Planta 1ª	11					11,00		
	Planta 2ª	11					11,00		
	Planta 3ª	11					11,00		
	Planta 4ª	10					10,00		
							53,00	37,30	1.976,90



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.01.12	Ud DOWNLIGHT LUG LUGSTAR SPOT LB 13W reflector blanco IP44 Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca LUG modelo LUGSTAR SPOT LB reflector blanco LED 13W 4000K IP44 1050 lm (ref. 300031.00103) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	30				30,00			
							30,00	31,42	942,60
18.07.01.13	Ud DOWNLIGHT LUG LUGSTAR LB LED PT 18W blanco Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca LUG modelo LUGSTAR LB LED PT 18 W 4000K 1900 lm (ref. 300031.00006) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta 1ª	11				11,00			
	Planta 2ª	11				11,00			
	Planta 3ª	11				11,00			
	Planta 4ª	12				12,00			
							45,00	40,08	1.803,60
18.07.01.14	Ud DOWNLIGHT LUG LUGSTAR LB LED GEN.2 PT 44 W Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca LUG modelo LUGSTAR LB LED GEN.2 PT 44 W 4100 lm (ref. 300031.00057) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	6				6,00			
							6,00	90,22	541,32
18.07.01.15	Ud DOWNLIGHT Biar Lighting R3 NEC LED 1 9W IP44 Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca BIAR LIGHTING modelo R3 NEC LED 1 9 W 4000K IP44 710lm (ref. 5222.009.840.2.0) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta 1ª	6				6,00			
	Planta 2ª	6				6,00			
	Planta 3ª	6				6,00			
	Planta 4ª	6				6,00			
							24,00	36,72	881,28
18.07.01.16	Ud DOWNLIGHT Biar Lighting R3 NEC LED 1 25W IP44 Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca BIAR LIGHTING modelo R3 NEC LED 1 25 W 4000K IP44 2250lm (ref. 5222.025.840.2.0) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	3				3,00			
	Planta 1ª	2				2,00			
	Planta 2ª	2				2,00			
	Planta 3ª	2				2,00			
	Planta 4ª	3				3,00			
							12,00	71,92	863,04
18.07.01.17	Ud DOWNLIGHT Biar Lighting R3 NEC LED 1 15W IP44 4000K Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca BIAR LIGHTING modelo R3 NEC LED 1 15W 4000K IP44 1300lm (ref. 5222.015.840.2.0) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	1				1,00			
	Planta 1ª	9				9,00			
	Planta 2ª	9				9,00			
	Planta 3ª	9				9,00			
	Planta 4ª	9				9,00			
							37,00	50,80	1.879,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.01.19	Ud LUMINARIA ESTANCA AVANTLED LEDPROOF 60W IP65 Suministro y montaje de Luminaria estanca Led, marca AVANTLED modelo LEDPROOF 1500 mm 60W 4000K IP65 (ref. LP150060W4000) o equivalente. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta 4ª	1					1,00		
	Planta cubierta	3					3,00		
	Grupo flux ores	1					1,00		
							5,00	100,67	503,35
18.07.01.20	Ud DOWNLIGHT LED INDELUZ NIX 8W Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca INDELUZ modelo NIX 8W 3000K 680lm (ref. 780C-L3108B-01) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Fijo ascensor	5					5,00		
							5,00	32,13	160,65
18.07.01.21	Ud APLIQUE SUPERFICIE CRISTHER HUBLOT PLAFF IP65 6W Suministro y montaje de aplique de superficie marca CRISTHER modelo HUBLOT PLAFF IP65 IK10 para lámpara E27 LED 6 W (ref. 240B-G05X1A-01) o equivalente. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
		5					5,00		
							5,00	27,86	139,30
18.07.01.22	Ud PROYECTOR Biar Lighting SOL MAX LED AS 100W IP66 5000K Suministro y montaje de Proyector Led para iluminación de porche, marca BIAR LIGHTING modelo SOL MAX LED AS 100W 5000K IP66 12500 lm (ref. 7141.100.750.2) o equivalente, colocado a una altura de 5m. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores y accesorios de conexión y montaje. Medida la unidad instalada y probada.								
	Porche	6					6,00		
							6,00	351,84	2.111,04
18.07.01.23	Ud INTERRUPTOR 10A Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ZENIT o equivalente. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.								
		74					74,00		
							74,00	7,79	576,46
18.07.01.24	Ud INTERRUPTOR TEMPORIZADO 10 A Suministro y montaje de interruptor temporizado de relé, de 10A con piloto de señalización, marca NIESSEN serie ZENIT o equivalente. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, piloto de señalización, caja para empotrar estandar, temporizador para luminarias led (marca ORBIS o equivalente) y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.								
		24					24,00		
							24,00	39,08	937,92
18.07.01.25	Ud INTERRUPTOR 10A ESTANCO Suministro y montaje de interruptor estanco de 10A, IP-44, marca NIESSEN o equivalente. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.								
		9					9,00		
							9,00	10,25	92,25



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.01.26	Ud BASE DE ENCHUFE 16A CON PROTECCIÓN Suministro y montaje de base de enchufe de 16A con protección, marca NIESSEN serie ZENIT o equivalente. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		162			162,00			
							162,00	7,54	1.221,48
18.07.01.27	Ud BASE DE ENCHUFE ESTANCA 16A Suministro y montaje de base de enchufe estanca de 16A, IP-44, marca NIESSEN o equivalente. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		11			11,00			
	Grupo flux ores		1			1,00			
							12,00	10,19	122,28
18.07.01.28	Ud BASE DE ENCHUFE 16 A Suministro y montaje de base de enchufe de 16A, marca NIESSEN serie ZENIT o equivalente. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		18			18,00			
	Secamanos						18,00	7,54	135,72
18.07.01.29	ml CANAL UNEX 93 U23X 50x150 Suministro y montaje de canal para enchufes y tomas de datos, marca UNEX modelo 93 U23X de color blanco, de 50x150 mm (ref. 93074-2) o equivalente. Incluso p.p. de accesorios, elementos de acabado, ángulos, piezas especiales y conexionado. Medida la longitud instalada y probada.		84			84,00			
							84,00	22,98	1.930,32
18.07.01.31	Ud ACCESORIOS DE ADAPTACIÓN MECANISMOS NIESSEN Suministro y montaje de accesorios para adaptación de mecanismos previstos de la marca NIESSEN serie ZENIT a la canal UNEX modelo 93 U23X de color blanco. Incluso p.p. de accesorios y conexionado. Medida la longitud instalada y probada.		79			79,00			
							79,00	1,97	155,63
18.07.01.32	Ud BASE DE ENCHUFE 16 A PARA CANAL Suministro y montaje de base de enchufe de 16A para instalación en canal, marca NIESSEN serie ZENIT color blanco o equivalente. Compuesto por mecanismo, embellecedores y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.		29			29,00			
							29,00	7,54	218,66
18.07.01.33	Ud CAJA 4+2 TOMAS PARED Suministro y montaje de caja para puesto de trabajo a instalar empotrada en pared para 4 tomas de 2P+T de 16 A y 2 tomas de datos, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, incluso tomas, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.		23			23,00			
							23,00	53,01	1.219,23
18.07.01.34	Ud CAJA 4 TOMA SUELO Suministro y montaje de caja a instalar en suelo para 4 tomas de 2P+T de 16 A, con tapa, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, incluso toma, tapa, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.		4			4,00			
							4,00	42,98	171,92



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.01.35	Ud CAJA 2 TOMAS SUELO Suministro y montaje de caja a instalar en suelo para 2 tomaS de 2P+T de 16 A, con tapa, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, incluso tomas, tapa, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	11				11,00			
							11,00	38,59	424,49
18.07.01.36	Ud CAJA 1 TOMA SUELO Suministro y montaje de caja a instalar en suelo para 1 toma de 2P+T de 16 A, con tapa, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, incluso toma, tapa, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	37,42	37,42
18.07.01.37	Ud CAJA 2+1 TOMAS SUELO Suministro y montaje de caja a instalar en suelo para 2 tomas de 2P+T de 16 A y 1 toma de datos, con tapa, marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, incluso tomas de corriente, tapa, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	33,11	33,11
18.07.01.38	Ud DETECTOR DE MOVIMIENTO MASTER 220º Suministro y montaje de detector de movimiento, marca NIESSEN serie MASTER 220º o equivalente. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.	18				18,00			
							18,00	72,18	1.299,24
18.07.01.39	Ud DETECTOR DE MOVIMIENTO TECHO Suministro y montaje de detector de movimiento empotrable en techo para pasillos, marca PHILIPS modelo OCCUSWITCH (ref. LMR1070/00) o equivalente, incluso caja de registro, caja de montaje de sensor, elementos de conexión y accesorios, cableado y conexionado de mando con contactores de circuitos de alumbrado bajo tubo. Medida la unidad instalada y probada. Pasillos 10 10,00 Rellanos 10 10,00								
							20,00	76,57	1.531,40
18.07.01.40	Ud CUADRO PARA VITRINA Suministro y montaje de cuadro de superficie con tapa para alimentación a vitrina, marca Schneider Electric o equivalente, compuesto por 2 tomas 2P+T de 16 A, 1 interruptor para accionamiento de luz y un interruptor automático de protección iC60N IIx6A, incluso cuadro, tomas, interruptores, accesorios, cableado y conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	119,29	119,29
18.07.01.41	Ud LATIGUILLO PARA CONEXIÓN MESA A TOMA PARED/SUELO Suministro y montaje de latiguillo para conexión de mesa a toma de pared/suelo, compuesto por cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1(UNE 21.123 y UNE 21.1002), 1 toma de corriente macho y terminal de conexión según conexión de equipamiento, incluso pequeño material y conexionado. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.	57				57,00			
							57,00	15,61	889,77



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.01.42	Ud LATIGUILLO PARA INTERCONEXIÓN DE MESAS Suministro y montaje de latiguillo para interconexión de mesas, compuesto por cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm2 de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1(UNE 21.123 y UNE 21.1002) y terminales de conexión según conexión de equipamiento, incluso pequeño material y conexionado. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.								
			20				20,00	10,16	203,20
TOTAL APARTADO 18.07.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS									58.061,88
APARTADO 18.07.02 PUNTOS DE LUZ									
18.07.02.01	Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16 A TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	Enchufe protección		162				162,00		
	Enchufe		18				18,00		
	Enchufe regleta		29				29,00		
	Puesto de trabajo		23	4,00			92,00		
							301,00	12,97	3.903,97
18.07.02.02	Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16A TUBO PVC RÍGIDO Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	Enchufe estanco		9				9,00		
	Grupo flux ores		1				1,00		
							10,00	16,34	163,40
18.07.02.03	Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16A TUBO EMPOTRADO EN SUELO Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de código mínimo 3322(1-2-3-4)053-010 en montaje empotrado por el suelo, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	caja 4 suelo		4	4,00			16,00		
	caja 2 suelo		11	2,00			22,00		
	caja 1 suelo		1	1,00			1,00		
	caja 2+1 suelo		1	2,00			2,00		
							41,00	14,26	584,66

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.02.04	Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16 A TUBO AL AIRE Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo al aire de código mínimo 43214(1/2)422212, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	Enchufe estanco	2					2,00		
							2,00	15,50	31,00
18.07.02.05	Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO ACERO Alimentación a emergencia con cable de cobre RZ1-K (AS) de 2x1,5+TTmm2 de sección y 1000 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de acero con grado de resistencia a la corrosión 3 y toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
		2					2,00		
							2,00	18,64	37,28
18.07.02.06	Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	Emergencia	150					150,00		
	Señalización	123					123,00		
							273,00	7,99	2.181,27
18.07.02.07	Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO PVC RIGIDO Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	Emergencias	10					10,00		
	grupo flux ores	1					1,00		
							11,00	11,90	130,90
18.07.02.08	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR/PULSADOR/DETECTOR TUBO PVC FLEX Alimentación a interruptor/interruptor temporizado/detector con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
	Interruptor	74					74,00		
	Interruptor temporizado	24					24,00		
	detector movimiento	18					18,00		
	detector techo	20					20,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD			
							136,00			
18.07.02.09	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR/PULSADOR TUBO PVC RIG. Alimentación a interruptor/interruptor temporizado con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.	Interruptor estanco	9			9,00				
							9,00	11,90	107,10	
18.07.02.10	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR TUBO AL AIRE Alimentación a interruptor con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo al aire de código mínimo 43214(1/2)422212, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.	Interruptor estanco	1			1,00				
							1,00	12,28	12,28	
18.07.02.11	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO ACERO Alimentación a pto de luz con cable de cobre RZ1-K (AS) de 2x1,5+TTmm2 de sección y 1000 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de acero con grado de resistencia a la corrosión 3 y toma de tierra, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.		3			3,00				
							3,00	18,64	55,92	
18.07.02.12	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.		457			457,00				
							457,00	8,64	3.948,48	
18.07.02.13	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC RIGIDO Alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.		6			6,00				
							6,00	12,55	75,30	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07.02.14	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ EXTERIOR TUBO AL AIRE Alimentación a punto de luz exterior con cable de cobre RZ1-K (AS) 2x1x2,5+TT mm2 de sección de 0,6/1kV de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo al aire de código mínimo 43214(1/2)422212, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
		6					6,00		
							6,00	19,94	119,64
18.07.02.15	Ud TRASLADO PUNTO DE LUZ PORCHE Traslado de luminaria y alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.								
		20					20,00		
							20,00	21,06	421,20
	TOTAL APARTADO 18.07.02 PUNTOS DE LUZ.....								12.859,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 18.07 LUMINARIAS Y MECANISMOS								70.920,92
SUBCAPÍTULO 18.08 GRUPO ELECTROGENO									
18.08.01	Ud GRUPO ELECTRÓGENO 15 kVA Grupo electrógeno insonorizado SDMO modelo K16 o equivalente, insonorizado automático, de 16,5 kVA potencia emergencia por fallo de red. Formado por: - Motor diesel - Alternador trifásico - Cuadro automático de control - Selector de funcionamiento "test" - Cargador electrónico de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diesel. - Interruptor Automático magnetotérmico tetrapolar de 50 A con relés magnetotérmicos - Una Bateria de 12 V, 70 Ah, con cables, terminales y desconectador. - Depósito de combustible de 50 l., con indicador de nivel, incluye bandeja de recogida de derrames - Resistencia calefactora con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diesel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga. - Cubierta metálica insonorizada - Protecciones de los elementos móviles y elementos muy calientes. - Bancada metálica con antivibratorios de soporte de máquinas. - Juego de silentblocks para amortiguar las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo. Medida la unidad instalada y probada.								
		1					1,00		
							1,00	9.406,11	9.406,11
18.08.02	Ud CONMUTADOR DE POTENCIA RED-GRUPO Instalación y suministro de conmutador de potencia red-grupo, Cuadro de Conmutación de 35 A / 4P mediante Interruptor Rotativo y Automatismo Verso 100, de SDMO o equivalente, incluso armario metálico. Medida la unidad completa, instalada y probada.								
		1					1,00		
							1,00	520,17	520,17

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.08.03	Ud LLENADO COMBUSTIBLE GRUPO ELECTROGENO Llenado inicial del depósito de combustible al 100% y posterior llenado tras cada prueba durante el periodo de garantía. Medida la unidad.	1					1,00		
							1,00	241,19	241,19
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.08 GRUPO ELECTROGENO.....									10.167,47
SUBCAPÍTULO 18.09 VARIOS									
18.09.01	Ud CUADRO ENCENDIDOS GENERAL Suministro, montaje e instalación de cuadro de encendidos general, para 61 encendidos, incluso cableado desde mecanismo hasta cuadro electrico, para maniobra de encendido y apagado, mecanismos, pilotos luz verde para señalización de encendido, serigrafiado, accesorios, etc. Totalmente montado y probado.	1					1,00		
							1,00	3.534,95	3.534,95
18.09.02	Ud CUADRO ENCENDIDOS ALUMBRADO EXTERIOR Suministro, montaje e instalación de cuadro de encendidos, para 4 encendidos, de alumbrado exterior, incluso cableado desde mecanismo selector hasta cuadro electrico, para maniobra de encendido y apagado, mecanismos selector manual-cero-automático, pilotos luz verde para señalización de encendido, serigrafiado, accesorios, etc. Totalmente montado y probado.	1					1,00		
							1,00	253,35	253,35
18.09.03	Ud CUADRO ENCENDIDOS SEÑALIZACIÓN EMERGENCIAS Suministro, montaje e instalación de cuadro de encendidos para señalización de emergencias, para 17 encendidos, incluso cableado desde mecanismo hasta cuadro electrico, para maniobra de encendido y apagado, mecanismos, pilotos luz verde para señalización de encendido, serigrafiado, accesorios, etc. Totalmente montado y probado.	1					1,00		
							1,00	1.832,85	1.832,85
18.09.04	Ud BATERÍA DE CONDENSADORES 100 kVA Instalación y suministro de batería de condensadores automática marca SCHNEIDER ELECTRIC modelo VARSET EASY con interruptor automático en cabecera o equivalente, de potencia 100 kVAR (20+2x40), automática y autorregulada, con interruptor automático de cabecera, para compensación de energía reactiva, incluso accesorios y p.p. de pequeño material. Medida la unidad completa, instalada y probada.	1					1,00		
							1,00	1.468,89	1.468,89
18.09.05	Ud ARQUETA 60x60x81 cm Arqueta de derivación o empalme para instalaciones eléctricas de dimensión 60x60x81 cm. útiles, realizada en hormigón HM-30/P/22/IIa, con muros de 15 cm. de espesor y solera de capa filtrante de grava gruesa de 10 cm. de espesor, marco y tapa de fundición, de 60x60 cm, instalada, incluso recibido de tubos de conducciones, apertura de pozo en tierras y traslado a vertedero de material sobrante de excavación, limpieza y terminación. Medida la unidad ejecutada. Previsión Recarga vehículo eléctrico Derivación individual	1 1					1,00 1,00		
							2,00	132,43	264,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.09 VARIOS									7.354,90

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 18.10 RED DE TIERRAS									
18.10.01	Ud RED GENERAL TIERRA BAJA TENSIÓN Instalación de red de tierras mediante anillo perimetral con cable rígido de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y picas cobreadas de 2 m. de longitud en caso necesario, incluso unión a anillo mediante soldadura aluminotérmica con pieza bimetálica estaño-plomo de estructura metálica o de un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata del edificio, puntos de puesta a tierra en cuadros generales y base de la estructura metálica del ascensor, realizados con conductores de tierra con cable de Cu desnudo de 25 mm2 de sección en montaje enterrado y con cable de Cu aislado de 25 mm2 de sección cuando no sea en montaje enterrado y protegido con tubo de P.V.C. rígido blindado cuando atravesase forjados, incluso p.p. de pequeño material y mediciones de resistencia de tierra hasta obtener el valor requerido. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	3.209,87	3.209,87
18.10.02	Ud TIERRA GRUPO ELECTRÓGENO Toma de tierra independiente para grupo electrógeno, realizada con cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, incluso p.p. de picas cobreadas de 14 mm2 de 2m de profundidad, cajas, grapas, bornas de seccionamiento y pequeño material. Medida la unidad instalada.	1					1,00		
							1,00	234,92	234,92
18.10.03	Ud INSTALACIÓN DE PARARRAYOS Instalación de Pararrayos con dispositivo de cebado y nivel de protección 2 según CTE, con un radio de protección de 38 m para una altura de 6 m, para cubrir toda la superficie del edificio, modelo DAT CONTROLLER REMOTE 15 o equivalente, s/legislación vigente, mástil, pieza de adaptación cabezal-mástil, anclaje para mástil, abrazaderas y bornas, conductor de bajada, con tres fijaciones por metro, realizado con cable rígido de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, bajo tubo aislante y no inflamable de 50 mm. de diámetro cuando discorra por el interior del edificio (en cruces con conducciones eléctricas además el tubo dispondrá de blindaje metálico) según UNE 21.186, tubo de protección de hierro galvanizado de 2 m. para conductor de bajada, arqueta de registro, puente de comprobación, contador electromecánico de rayos, vía chispas y toma de tierra independiente de la del edificio realizada con cable desnudo de Cu de 50 mm2 de sección, separadores y picas cobreadas de 2m. de longitud. Medida la unidad ejecutada y conectada a tierra s/indicaciones de la dirección facultativa.	1					1,00		
							1,00	2.836,88	2.836,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.10 RED DE TIERRAS.....									6.281,67
TOTAL CAPÍTULO 18 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....									180.026,16
TOTAL.....									180.026,16

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 23 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA									
23.01	Ud HT SAAE PANEL FV 300WP MONOCRISTALINO ALL BLACK 60 CELULAS Panel fotovoltaico HTSAAE monocristalino SALTOKI ALL BLACK de 60 células modelo HT60-300. Potencia pico del panel: 300W. Tensión de máxima potencia: 32,8V. Intensidad de máxima potencia: 9,16A. Eficiencia de módulo: 18,4%. Dimensiones del panel: 1.640*992*35mm. Peso: 18,5 Kg. Compatible con conector MC4. Incluso pequeño material, accesorios, conexionado eléctrico. Medida la unidad instalada.								
		30					30,00		
							30,00	267,44	8.023,20
23.02	Ud BLTM ESTRUCTURA 4 PANEL 60 VERT INCLINADA 40º 35MM Kit de estructura BULTMEIER sobreelevado de aluminio de alta resistencia para 4 paneles de 60 células, para instalar sobre suelo o cubierta plana. Ensamblada mediante tornillería de acero inoxidable y tornillería autotaladrante zinc-niquelada. Grapa 35mm. Incluso pequeño material, accesorios, lastre de fijación. Medida la unidad instalada.								
		7					7,00		
							7,00	239,49	1.676,43
23.03	Ud BLTM ESTRUCTURA 2 PANEL 60 VERT INCLINADA 40º 35MM Kit de estructura BULTMEIER sobreelevado de aluminio de alta resistencia para 2 paneles de 60 células, para instalar sobre suelo o cubierta plana. Ensamblada mediante tornillería de acero inoxidable y tornillería autotaladrante zinc-niquelada. Grapa 35mm. Incluso pequeño material, accesorios, lastre de fijación. Medida la unidad instalada.								
		2					2,00		
							2,00	170,66	341,32
23.04	Ud MULTICONTACT CONECTOR AEREO MC4 4-6MM2 HEMBRA Conexión Multi-contact MC4 estanca IP67 con bloqueo para instalaciones fototérmicas. Conexión hembra para cables con diámetro 4-6mm. Corriente nominal máxima de 30A y una tensión máxima del sistema de 1.000V. Protección II. Rango de temperatura desde -40°C a +90°C.								
		2					2,00		
							2,00	10,23	20,46
23.05	Ud MULTICONTACT CONECTOR AEREO MC4 4-6MM2 MACHO Conexión Multi-contact MC4 estanca IP67 con bloqueo para instalaciones fototérmicas. Conexión macho para cables con diámetro 4-6mm. Corriente nominal máxima de 30A y una tensión máxima del sistema de 1.000V. Protección II. Rango de temperatura desde -40°C a +90°C.								
		2					2,00		
							2,00	9,49	18,98
23.06	Ud SOLVER STC2IP CUADRO 2 STRING INDEP 1000V 15A C/PROT Cuadro SOLVER de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entradas independientes, salidas independientes. Protección de 2 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos. Con protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en caja ABB Mistral IP65 de 12 módulos. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.								
		1					1,00		
							1,00	471,84	471,84
23.07	Ud KOSTAL INVERSOR RED PIKO IQ 10 10KW 400V Inversor de conexión a red KOSTAL modelo PIKO IQ 10 trifásico. Potencia nominal: 10,0kW. Potencia máxima de entrada: 12,75kW. Número de entradas: 2. Número MPPT: 2. Tensión MPPT máxima: 720V. Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 405-720V. Corriente máxima de entrada: 13A. Eficiencia: 97,2%. Grado de protección IP65. Dimensiones: 563*405*233mm. Peso: 19,9kg. Compatible con conectores MC4. Dispositivo de desconexión CC autónomo electrónico integrado. Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación.								
		1					1,00		
							1,00	3.062,16	3.062,16

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.08	ml ML CABLE SOLAR 1X6MM NEGRO 0,6/1KV H1Z2Z2-K P-SUN (BOBINA)								
		100					100,00		
							100,00	5,14	514,00
23.09	kg KG CABLE CU DESNUDO 16MM TOMA TIERRA (BOBINA) Conductor de cobre electrolítico rígido de clase 2 según UNE EN 602281 IEC 602282.								
		7					7,00		
							7,00	41,62	291,34
23.10	Ud CUADRO SALIDA INVERSOR AC TRIF Cuadro SOLVER de protección AC trifásico de 10 kW para instalaciones fotovoltaicas de salida de inversor formado por caja de superficie ABB Mistral de dimensiones 250x430x154mm, con puerta transparente y grado de protección IP65. Aparamenta Hager. Poder de corte 6KA. Diferencial clase A. Protector de sobretensiones transitorias Tipo 2 Cirprotec. Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE.								
		2					2,00		
							2,00	315,95	631,90
23.11	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 5x16 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 5x16 mm2 de sección (3F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material. Medida la longitud instalada, conexionada y probada.								
		60					60,00		
							60,00	13,05	783,00
TOTAL CAPÍTULO 23 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....									15.834,63
TOTAL.....									15.834,63



RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
18	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	180.026,16
	18,01 -ACOMETIDA	785,87
	18,02 -DERIVACIONES INDIVIDUALES	8.177,82
	18,03 -CUADRO GENERAL.....	17.038,51
	18,04 -LINEAS A SUBCUADROS.....	9.029,24
	18,05 -SUBCUADROS	28.686,38
	18,06 -INSTALACIONES INTERIORES	21.583,38
	18,07 -LUMINARIAS Y MECANISMOS	70.920,92
	18,08 -GRUPO ELECTROGENO.....	10.167,47
	18,09 -VARIOS.....	7.354,90
	18,10 -RED DE TIERRAS	6.281,67
23	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	15.834,63
TOTAL PRESUPUESTO		195.860,79

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL

PILAR PECO YESTE

CGDO. 1429 C.O.I.I.A.R.



PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE PLIEGO

P1.- CONDICIONES TÉCNICAS.....	1
P1.1.- INSTALACIONES A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO-----	1
P1.2.- CONDICIONES MATERIALES Y EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN. -----	1
P1.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA -----	1
P1.4.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO. -----	7
P1.5.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO. -----	7
P2.- CONDICIONES LEGALES.....	8
P2.1.- RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. -----	8
P2.2.- RESPONSABILIDAD.-----	8
P2.3.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.-----	8
P2.4.- PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. -----	8
P3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD	9
P3.1.- DEL PERSONAL DE LA OBRA.-----	9
P3.2.- DEL INSTALADOR. -----	9
P3.3.- DEL PROPIETARIO. -----	9
P3.4.- DEL PRESENTE PLIEGO.-----	9
P4.- CONDICIONES DE CONTRATACIÓN	10
P4.1.- DEL INSTALADOR. -----	10
P4.2.- DEL CONTRATO.-----	10
P4.3.- RESCISIÓN DE CONTRATO. -----	10
P5.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS.	11

P1.- CONDICIONES TÉCNICAS

P1.1.- INSTALACIONES A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

Son objeto del presente Pliego de Condiciones todos los trabajos con inclusión de materiales y medios auxiliares que sean necesarios para llevar a término, la instalación Proyectada que se detalla en los Planos y demás documentación del Proyecto, así como todas aquellas otras que por el carácter de reforma, surjan durante el transcurso de las mismas, y aquellas que en el momento de la redacción del Proyecto, se hubiesen podido omitir y fuesen necesarias para la completa terminación de las instalaciones a las que se refiere el Proyecto.

P1.2.- CONDICIONES MATERIALES Y EQUIPOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.

Todos los materiales y equipos que componen la instalación que da origen al Proyecto, deberán cumplir necesariamente las mínimas condiciones exigidas en los distintos apartados de las Normas Tecnológicas NTE-ISV/1985, y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto). Además, se tendrán en cuenta las recomendaciones indicadas en el Código Técnico de la Edificación.

P1.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

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

Conductores

Todos los conductores de la instalación interior serán de cobre con aislamiento XPLE-PVC de tensión aislante 0,6/1 KV, también podrán ser utilizados conductores con aislamiento 450/750 V., en cada caso se especificará suficientemente en la memoria correspondiente. Los colores a utilizar serán negro, marrón y gris para las fases activas, azul para el conductor neutro y verde-amarillo para el conductor de protección, pudiéndose utilizar el color azul para fase cuando no exista neutro.

La instalación eléctrica se realizará con cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Tubos.

Los tubos para canalizaciones de conductores, serán de tipos y marcas homologados, del tipo "no propagadores de la llama" de acuerdo a las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

En instalación empotrada se utilizarán tubos flexibles, curvables o rígidos, y en instalaciones de superficie tubos rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Los tubos cumplirán las características establecidas en la instrucción ITC-BT-21, para cada tipo de instalación.

Los tubos en montaje superficial se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

En la instalación de tubos en el interior de elementos de la construcción, las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo, en los ángulos este espesor puede reducirse a 0,5 cm. En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Los tubos metálicos que sean accesibles deberán ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada.

Cajas

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deben contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utiliza cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente.

Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.

Interruptores Y Bases De Enchufe.

Los interruptores serán al menos de 10 A a 250 V.

Las bases de enchufe serán al menos de 16 A. 400 V., con protección de tierra. Las bases de enchufe previstas para ordenador irán convenientemente rotuladas para distinguirlas del resto.

Todos los mecanismos de interruptores y enchufes, serán de material aislante, incombustible y no propagadores de las llamas.

Todos los interruptores serán de corte unipolar debiendo resistir 10.000 maniobras de apertura y cierre con su carga nominal y a la tensión de trabajo, sin presentar desgaste excesivo o avería.

En fuerza, las secciones de los conductores, serán adecuadas a la potencia de los receptores que alimentan, pero como mínimo de 2,5 mm² en cobre.

Todas las bases irán empotradas en cajas previstas al efecto y adecuadas al mecanismo que alojan.

Puesta A Tierra De La Instalación.

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

Las secciones del conductor de protección serán las indicadas en la instrucción ITC-BT18.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

Dispositivos De Protección.

El interruptor general automático será de corte onnipolar con accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

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

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte onnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen.

Tanto los interruptores magnetotérmicos, como los dispositivos de protección, serán de marcas y tipos homologados por el Ministerio de Industria y Energía y por la Compañía Suministradora de energía, y de los calibres indicados en planos.

Cuadros De Montaje.

Las dimensiones de los cuadros serán suficientes para alojar los mecanismos indicados en los esquemas unifilares, dejando previstos huecos para alojar futuras posibles ampliaciones.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE-20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 E IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

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

Ejecución De La Instalación.

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

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

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

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

Se procurará repartir la carga entre las distintas fases y circuitos, de forma que no se originen desequilibrios en la red.

Se evitará en lo posible, todo cruce de conducciones con cañerías de agua, gas, vapor, teléfono etc.

Si fuese necesario efectuar alguno de estos cruces, se dispondrá un aislamiento supletorio.

Esta absolutamente prohibido utilizar cañerías de agua como neutro o tierra de la instalación.

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

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

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

Pruebas Y Ensayos.

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

A la finalización de la instalación, se realizarán las siguientes comprobaciones:

Resistencia De Aislamiento Y Rigidez Dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla 3 de la instrucción ITC-BT-19.

Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud de las canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que las componen no exceda de 100 metros. Cuando esta longitud exceda del valor anteriormente citado y pueda fraccionarse la instalación en partes de aproximadamente 100 metros de longitud, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes en que la instalación ha sido fraccionada debe presentar la resistencia de aislamiento que corresponda.

Cuando no sea posible efectuar el fraccionamiento citado, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total, en hectómetros, de las canalizaciones.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante un generador de corriente continua capaz de suministrar las tensiones de ensayo especificadas en la tabla anterior con una corriente de 1 mA para una carga igual a la mínima resistencia de aislamiento especificada para cada tensión.

Durante la medida, los conductores, incluido el conductor neutro o compensador, estarán aislados de tierra, así como de la fuente de alimentación de energía a la cual están unidos habitualmente. Si las masas de los aparatos receptores están unidas al conductor neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medida, restableciéndose una vez terminada ésta.

Cuando la instalación tenga circuitos con dispositivos electrónicos, en dichos circuitos los conductores de fases y el neutro estarán unidos entre sí durante las medidas.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniéndolo a ésta el polo positivo del generador y dejando, en principio, todos los receptores conectados y sus mandos en posición "paro", asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la instalación que se verifica; los dispositivos de interrupción se pondrán en posición de "cerrado" y los cortacircuitos instalados como en servicio normal. Todos los conductores se conectarán entre sí incluyendo el conductor neutro o compensador, en el origen de la instalación que se verifica y a este punto se conectará el polo negativo del generador.

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

- Cada aparato receptor presenta una resistencia de aislamiento por lo menos igual al valor señalado por la Norma UNE que le concierna o en su defecto 0,5 MΩ.
- Desconectados los aparatos receptores, la instalación presenta la resistencia de aislamiento que le corresponda.

La medida de la resistencia de aislamiento entre conductores polares, se efectúa después de haber desconectado todos los receptores, quedando los interruptores y cortacircuitos en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida del aislamiento con relación a tierra. La medida de la resistencia de aislamiento se efectuará sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro o compensador.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U+1000$ voltios a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores, salvo para aquellos materiales en los que se justifique que haya sido realizado dicho ensayo previamente por el fabricante.

Durante este ensayo los dispositivos de interrupción se pondrán en la posición de "cerrado" y los cortacircuitos instalados como en servicio normal. Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.

P1.4.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.

Se entiende en este Proyecto que el instalador esta capacitado para la interpretación del Proyecto en todas sus partes, o en su defecto, tiene personal a su servicio para interpretar todos los documentos del mismo.

P1.5.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario cualquier clase de modificación, que no estuviese especificada en este Pliego de Condiciones, el instalador se obligará a ejecutarlas con arreglo a las instrucciones que al efecto recibirá del Director Técnico de la instalación, produciéndose automáticamente la correspondiente modificación en el presupuesto, si a ello hubiese lugar.

P2.- CONDICIONES LEGALES

P2.1.- RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Cuando la instalación se encuentre totalmente terminada, equilibrada y puesta a punto, y después de haber realizado durante el tiempo de ejecución las pruebas parciales y controles solicitados por el Director Técnico de la instalación, se someterá esta, a pruebas finales y la preceptiva revisión por parte del Ministerio de Industria y Energía. Se considera recibida provisionalmente la instalación cuando la Delegación del Ministerio de Industria y Energía autorice a su puesta en marcha.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva.

La instalación se considerará finalizada con el acto de recepción provisional y salvo estipulaciones en contra, esta, será definitiva a partir de los 12 meses siguientes.

P2.2.- RESPONSABILIDAD.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la Empresa Instaladora.

P2.3.- MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Una vez finalizada y puesta en marcha la instalación, el titular de la misma será responsable de seguir el proceso de mantenimiento.

P2.4.- PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Para la puesta en funcionamiento de la instalación, será necesario presentar ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía, el certificado suscrito por el Director Técnico de la instalación y Visado por el Colegio correspondiente.

P3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD

P3.1.- DEL PERSONAL DE LA OBRA.

Todo operario que por razón de su oficio haya de intervenir en la instalación, tiene derecho a reclamar a su director, todos aquellos elementos que de acuerdo con la legislación vigente, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos.

El instalador exigirá de sus operarios el empleo de los elementos de seguridad.

P3.2.- DEL INSTALADOR.

Es obligación del instalador, dar cumplimiento a lo legislado y vigente, respecto a honorarios, jornales y seguros, siendo solo el responsable de las sanciones que de incumplimiento pudiera derivarse.

P3.3.- DEL PROPIETARIO.

El propietario o contratista tiene obligación de facilitar al instalador un ejemplar completo del presente Proyecto, a fin de que pueda hacerse cargo de todas y cada una de las obligaciones que se especifican en este Pliego de Condiciones.

P3.4.- DEL PRESENTE PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones de seguridad, tiene el carácter de órdenes fehacientes comunicadas al Instalador, el cual antes de dar comienzo a sus trabajos, debe reclamar del propietario por lo menos un ejemplar completo, no pudiendo alegarse ignorancia, por ser parte importante del Proyecto.

P4.- CONDICIONES DE CONTRATACIÓN

P4.1.- DEL INSTALADOR.

El instalador se compromete a ejecutar las obras, ajustándose en todo momento al presente Proyecto y a las Instrucciones que le serán facilitadas por el Director Técnico de la Instalación.

Se entiende en el Pliego de Condiciones que el Instalador que se hace cargo de las obras, conoce perfectamente su oficio, y se compromete a instalar siguiendo la normativa vigente.

El instalador cuidará de tener operarios expertos y la herramienta y maquinaria adecuada para la realización de los trabajos, Deberá estar en posesión de los correspondientes documentos acreditativos, que le faculen para la realización de los trabajos a desarrollar.

P4.2.- DEL CONTRATO.

El contrato será firmado por el Propietario o contratista y el instalador, suponiendo la firma del mismo, acuerdo con las cláusulas que entre ambas partes queden estipuladas, se entenderá que es nula toda cláusula que se oponga a lo especificado en los diversos apartados de este Pliego de Condiciones. Es nula, así mismo toda cláusula que pueda servir para enmarcar la utilización de materiales de mala calidad y otros que no fuesen sancionados favorablemente por el Director Técnico de la Instalación.

P4.3.- RESCISIÓN DE CONTRATO.

El contrato puede ser rescindido por cualquiera de las causas reconocidas como válidas en las cláusulas del mismo, o en la vigente legislación.

Toda diferencia o falta de acuerdo en el cumplimiento del contrato, será resuelta por vía judicial, pudiendo no obstante si ambas partes convienen a ello, acabar el fallo dictado por un tercer perito o tribunal arbitral nombrado al efecto.

P5.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS.

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

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. – INTRODUCCIÓN -----	1
1.1. – OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD -----	1
1.2. – DATOS DEL PROYECTO DE OBRA. -----	1
2. – NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA-----	2
3. – IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS-----	3
3.1. – INSTALACIONES-----	3
4. – BOTIQUÍN -----	6
5. – TRABAJOS POSTERIORES -----	6
6. – OBLIGACIONES DEL PROMOTOR-----	8
7. – COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD-----	8
8. – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO -----	9
9. – OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS -----	10
10. – OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS -----	11
11. – LIBRO DE INCIDENCIAS -----	13
12. – PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS -----	13
13. – DERECHOS DE LOS TRABAJADORES -----	13
14. – DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	14

1. – INTRODUCCIÓN

1.1. – OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2. – DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.

Tipo de Obra : Instalación eléctrica en B.T. para edificio destinado a Instituto de Educación Secundaria

Situación: Parcela 56.56, Barrio de Miralbueno

Población: Zaragoza

Promotor: Gobierno de Aragón.

Proyectista: Pilar Peco Yeste.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Pilar Peco Yeste.

2. – NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.

3. – IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. – INSTALACIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de operarios al mismo nivel

Caídas de operarios a distinto nivel.

Caída de operarios al vacío.

Caídas de objetos sobre operarios

Choques o golpes contra objetos

Atrapamientos y aplastamientos

Lesiones y/o cortes en manos

Lesiones y/o cortes en pies

Sobreesfuerzos

Ruido, contaminación acústica

Cuerpos extraños en los ojos

Afecciones en la piel

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Ambientes pobres en oxígeno

Inhalación de vapores y gases

Trabajos en zonas húmedas o mojadas

Explosiones e incendios

Derivados de medios auxiliares usados

Radiaciones y derivados de soldadura

Quemaduras

Derivados del acceso al lugar de trabajo

Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles

MEDIDAS PREVENTIVAS

Marquesinas rígidas.

Barandillas.

Pasos o pasarelas.

Redes verticales.

Redes horizontales.

Andamios de seguridad.

Mallazos.

Tableros o planchas en huecos horizontales.

Escaleras auxiliares adecuadas.

Escalera de acceso peldañeada y protegida.

Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.

Mantenimiento adecuado de la maquinaria

Plataformas de descarga de material.

Evacuación de escombros.

Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.

Andamios adecuados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Botas o calzado de seguridad

Botas de seguridad impermeables

Guantes de lona y piel

Guantes impermeables

Gafas de seguridad

Protectores auditivos

Cinturón de seguridad

Ropa de trabajo

Pantalla de soldador

4. – BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. – TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel en suelos

Caídas de altura por huecos horizontales

Caídas por huecos en cerramientos

Caídas por resbalones

Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria

Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.

Explosión de combustibles mal almacenados

Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos

Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga

Contactos eléctricos directos e indirectos

Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.

Vibraciones de origen interno y externo

MEDIDAS PREVENTIVAS

Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.

Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.

Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.

Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Ropa de trabajo

Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.

Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

6. – OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

7. – COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

8. – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

9. – OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

10. – OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

11. – LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

12. – PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

13. – DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

14. – DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTÉ

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

PLANOS
