

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN B.T.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL
IES MARIA BESCOS**

CUARTE DE HUERVA. ZARAGOZA

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.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	11
4.4.- CUADROS ELÉCTRICOS	11
4.5.- INSTALACIONES INTERIORES.	11
4.6.- SERVICIOS DE FUERZA.	12
4.7.- SERVICIO DE ALUMBRADO ORDINARIO.	12
4.8.- SERVICIO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	13
4.9.- PROTECCIONES.	14
5.- INSTALACIÓN PARARRAYOS.....	15
6.- RED DE TIERRA.	15
7.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	17
8.- CONCLUSIÓN.....	19

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 la ampliación de un edificio destinado a CENTRO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA con emplazamiento en:

SITUACIÓN	C/ Loarre s/n, CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)
-----------	--

1.2.- OBJETO.

Constituye el objeto del presente Proyecto, la descripción y justificación de la ampliación de la Instalación Eléctrica en B.T. a petición del GOBIERNO DE ARAGÓN, DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, para la ampliación del edificio destinado a CENTRO 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.

El edificio constituye la ampliación de un centro de educación secundaria y el suministro eléctrico se realizará desde las instalaciones existentes , en las que se dejó previsión para esta fase. La tensión de servicio será de 400 V a una frecuencia de 50 Hz.

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 consta de dos plantas alzadas y planta baja. Estas plantas albergan aulas polivalentes, aulas de desdoble, dibujo, informática y tecnología. Además disponen de aseos y zonas de circulación.

2.2.- CUADROS DE SUPERFICIES

Pueden verse en el documento de planos. Las tablas de superficie se incluyen en el 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.

En el proyecto de Fase Anterior se contemplaba una previsión de potencia para esta ampliación.

El resumen de potencia prevista de la ampliación para el Instituto de Educación secundaria es el siguiente:

POTENCIA PREVISTA	
Normal	122,28 kW
Normal aerotermía	66 kW
Socorro	9,64 kW

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 los 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.

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 3.1.

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

Administrativo: 3,0 $W/m^2 \cdot lux$

Aulas y laboratorios: 3,5 $W/m^2 \cdot lux$

Zonas comunes: 6,0 $W/m^2 \cdot lux$

Otras zonas: 4,0 W/m².lux

Potencia Instalada

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lm}/S_{TOT}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
	≤ 600	10
Otros usos	> 600	25

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema control y regulación que incluya un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico y un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. En las zonas de uso esporádico, el sistema de encendidos por horario centralizado se podrá sustituir por un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o por un 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 lamas que actúan de obstáculo de la luz natural generando sombra.

Justificación 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 en el documento de certificación energética, donde pueden verificarse dichos valores, así como en los cálculos luminotécnicos incluidos en el apartado de Anexos de cálculo.

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 3.2, que establece para uso distinto de aparcamiento una potencia máxima de 10 W/m².

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

Sistemas de regulación

En pasillos 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 desde el que se podrá realizar el control de la iluminación.

Mantenimiento y conservación.

El plan de mantenimiento contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.

En el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

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, bandeja metálica adosada a la pared a una altura no inferior a 2,5 m desde el nivel del suelo, bandeja metálica con tapa cuando no esté adosada a la pared o tubo 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.

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.

4.3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Desde el cuadro existente de suministro normal partirán dos nuevas acometidas para los cuadros general de ampliación y aerotermía.

Desde el cuadro existente de suministro de socorro partirá una nueva acometida que alimentará el cuadro general de socorro de la ampliación.

4.4.- CUADROS ELÉCTRICOS

En los cuadros eléctricos existentes 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.

4.5.- INSTALACIONES INTERIORES.

Para las instalaciones desde el cuadro general o 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 o a circuitos de servicios 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, bandeja metálica adosada a la pared a una altura no inferior a 2,5 m desde el nivel del suelo, bandeja metálica con tapa cuando no esté adosada a la pared o tubo 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.

Las cajas de derivación a aulas se situarán en las bandejas de los espacios de circulación.

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 la derivación individual, 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.

4.6.- 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.

4.7.- 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.

4.8.- 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.

4.9.- 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 protección contra 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.

5.- INSTALACIÓN PARARRAYOS.

La nueva ampliación dispondrá de instalación de pararrayos.

6.- 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 combinado 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.

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.

7.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

El objeto es describir la instalación fotovoltaica proyectada.

La instalación fotovoltaica constará de 42 paneles SOLON modelo C-TG 144 p.2 de 144 células con las siguientes características:

- Potencia pico del panel: 450W.
- Tensión de máxima potencia: 41,03V.
- Tensión en circuito abierto Voc: 49,33V.
- Intensidad de máxima potencia: 10,97A.
- Intensidad de cortocircuito Isc: 11,41A.
- Dimensiones del panel: 2.904*1.038*30mm.
- Peso: 27,5 Kg.
- Compatible con conector MC4.

Los paneles fotovoltaicos se instalarán en estructura sobre cubierta plana.

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

- Inversor de conexión a red GREENHEISS modelo GH-IT 17.0 2M trifásico.
- Potencia nominal: 17kW.
- Potencia máxima de entrada: 25,5kW.
- Número de entradas: 4.
- Número MPPT: 2.
- Tensión MPPT máxima: 1100V.
- Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 180-950V.
- Corriente máxima de entrada: 25A.
- Eficiencia: 98,8%.

7.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

El objeto es describir la instalación fotovoltaica proyectada.

La instalación fotovoltaica constará de 42 paneles SOLON modelo C-TG 144 p.2 de 144 células con las siguientes características:

- Potencia pico del panel: 450W.
- Tensión de máxima potencia: 41,03V.
- Tensión en circuito abierto Voc: 49,33V.
- Intensidad de máxima potencia: 10,97A.
- Intensidad de cortocircuito Isc: 11,41A.
- Dimensiones del panel: 2.904*1.038*30mm.
- Peso: 27,5 Kg.
- Compatible con conector MC4.

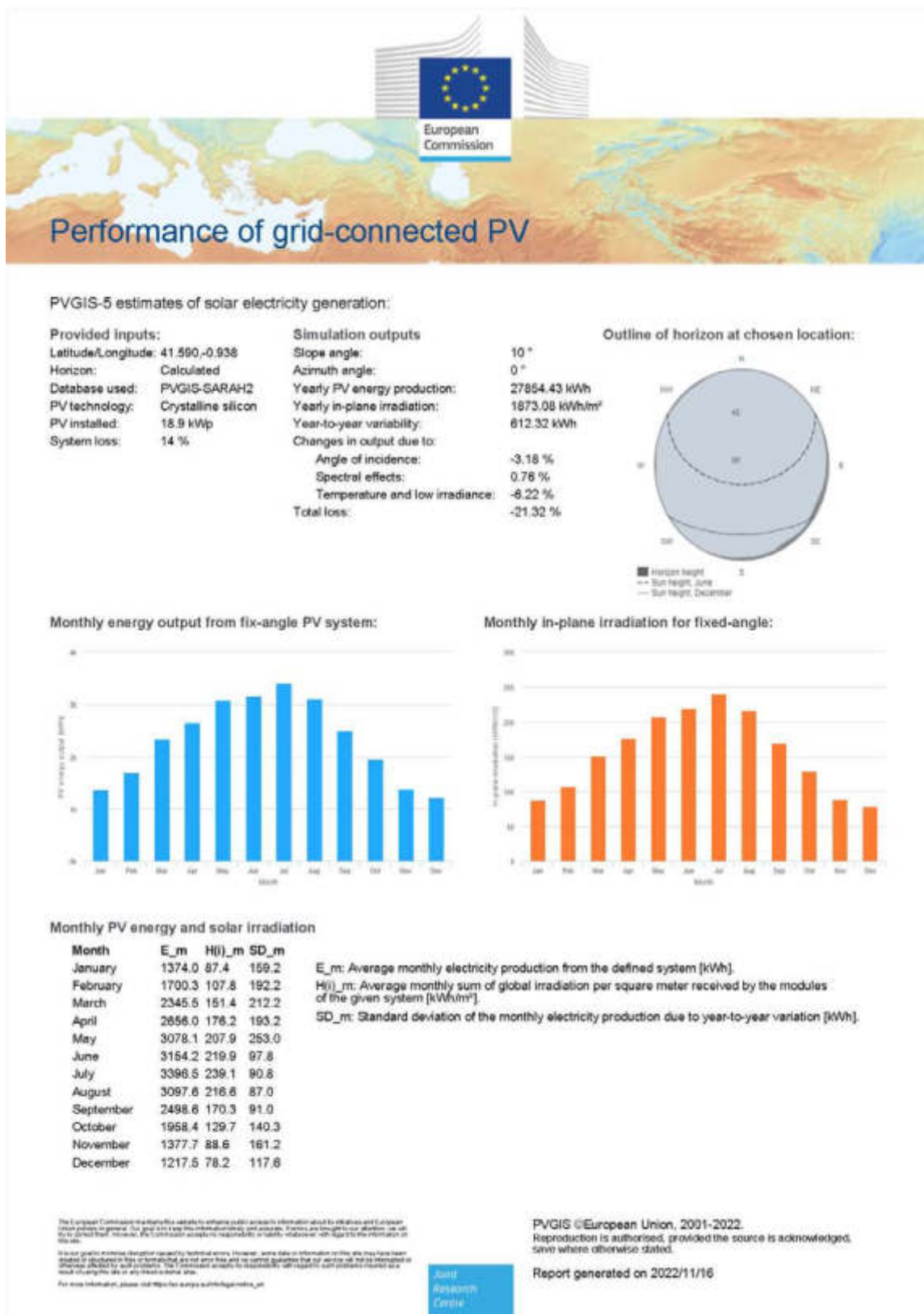
Los paneles fotovoltaicos se instalarán en estructura sobre cubierta plana.

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

- Inversor de conexión a red GREENHEISS modelo GH-IT 17.0 2M trifásico.
- Potencia nominal: 17kW.
- Potencia máxima de entrada: 25,5kW.
- Número de entradas: 4.
- Número MPPT: 2.
- Tensión MPPT máxima: 1100V.
- Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 180-950V.
- Corriente máxima de entrada: 25A.
- Eficiencia: 98,8%.
- Grado de protección IP65.

- Dimensiones: 530*490*210mm.
- Peso: 27 kg.
- Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación.

Se adjunta cálculo según PVGIS



8.- 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, AGOSTO DE 2.022

EL INGENIERO INDUSTRIAL

PILAR PECO YESTE

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

EL ARQUITECTO

JESUS MARCO LLOMBART

CÁLCULOS

ÍNDICE DE ANEXO DE CÁLCULO.

A1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.	1
A1.1.- FORMULACIÓN.	1
A1.2.- CÁLCULO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS	2
A2.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	3
A2.1.- ALUMBRADO ORDINARIO O PRINCIPAL	3
A2.2.- ALUMBRADO DE SEGURIDAD (ALUMBRADO DE EVACUACIÓN Y AMBIENTE)	18
A3.- CONCLUSIÓN	55

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.- 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 detallan los cálculos para los circuitos de consumo.

Para el cálculo de los circuitos de alimentación desde los cuadros existentes:

CUADRO SUMUNISTRO NORMAL EXISTENTE

SUMINISTRO	W	LONG.	INT. III	e% III	SECC.	AISLAMIENTO
C. normal ampliación	122283	130	207,65	1,22	185	RZ1-K (AS)
C. aerotermía	66000	30	112,07	0,23	120	RZ1-K (AS)

CUADRO SUMUNISTRO SOCORRO EXISTENTE

SUMINISTRO	W	LONG.	INT. III	e% III	SECC.	AISLAMIENTO
C. socorro ampliación	9645	130	16,38	1,11	16	RZ1-K (AS)

Para el cálculo de los circuitos de alimentación a subcuadros:

SUBCUADROS DE SUMINISTRO NORMAL

SUMINISTRO	W	LONG.	INT. III	e% III	SECC.	AISLAMIENTO
C. normal planta primera	18527,4	14	31,46	0,23	16	RZ1-K (AS)
C. normal planta segunda	51827,4	17	88,01	0,25	50	RZ1-K (AS)
C. tecnología	38400	21	65,21	0,23	50	RZ1-K (AS)
C. informática planta baja	37800	33	64,19	0,35	50	RZ1-K (AS)
C. tecnología Info	37800	23	64,19	0,25	50	RZ1-K (AS)

SUBCUADROS DE SOMUNISTRO SOCORRO

SUMINISTRO	W	LONG.	INT. III	e% III	SECC.	AISLAMIENTO
C. socorro planta primera	2095,2	14	3,56	0,10	4	RZ1-K (AS)
C. socorro planta segunda	2095,2	17	3,56	0,13	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/m^2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

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

siendo:

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

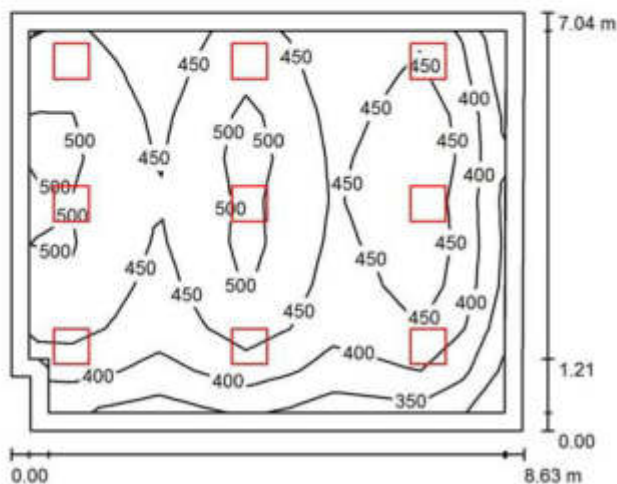
S: la superficie iluminada (m^2)

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.

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

PB-P1-P2 Aulas / Resumen



Altura del local: 3.100 m, Altura de montaje: 3.100 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	/	448	297	537	0.663
Suelo	20	381	206	477	0.541
Techo	80	89	60	143	0.675
Paredes (6)	50	206	85	523	/

Plano útil:

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

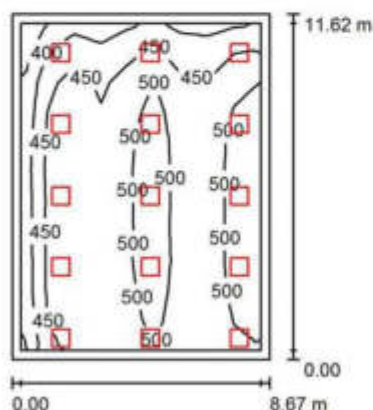
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	AvantLED DP1314 40 40 UGR (1.000)	4101	4100	40.0
Total:			36906	36900	360.0

Valor de eficiencia energética: $5.97 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.26 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

PB Tecnología / Resumen

Altura del local: 3.100 m, Altura de montaje: 3.100 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	/	472	333	545	0.705
Suelo	20	414	209	507	0.505
Techo	80	95	70	159	0.737
Paredes (4)	50	221	90	608	/

Plano útil:

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

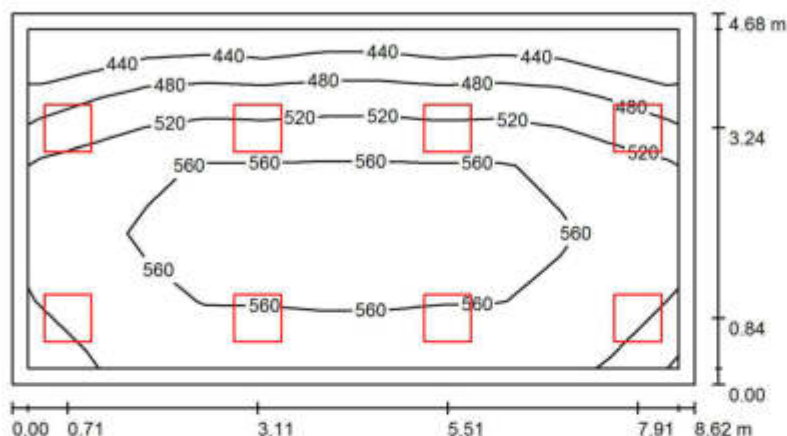
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	AvantLED DP1314 40 40 UGR (1.000)	4101	4100	40.0
Total:			61511	61500	600.0

Valor de eficiencia energética: $5.96 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 100.63 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

PB-P1-P2 Desdoble / Resumen

Altura del local: 3.100 m, Altura de montaje: 3.100 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	/	533	417	587	0.782
Suelo	20	444	271	553	0.611
Techo	80	114	90	174	0.791
Paredes (4)	50	264	106	645	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	17	17	
Trama:	5 x 11 Puntos	Pared inferior	18	17	
Zona marginal:	0.200 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

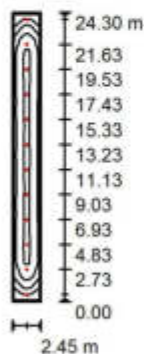
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	AvantLED DP1314 40 40 UGR (1.000)	4101	4100	40.0
Total:			32806	32800	320.0

Valor de eficiencia energética: $7.92 \text{ W/m}^2 = 1.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.38 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

PB-P1-P2 Circulación_V2 / Resumen

Altura del local: 3.100 m, Altura de montaje: 3.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:500

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	153	124	165	0.810
Suelo	20	150	107	165	0.714
Techo	80	32	28	44	0.864
Paredes (4)	50	77	30	449	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 23 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

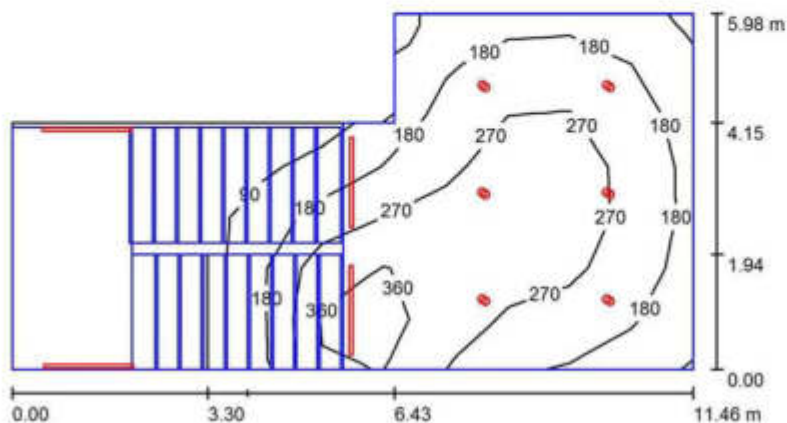
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	NORMALIT EM14 DOWNLIGHT ELIT MINI 4000K SIN CRISTAL (1.000)	1451	1490	15.0
Total:			17416	17880	180.0

Valor de eficiencia energética: $3.03 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 59.43 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

Escaleras / Resumen

Altura del local: 6.350 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	/	181	3.61	434	0.020
Suelo	20	143	4.92	302	0.034
Techo	80	51	9.81	137	0.192
Paredes (6)	50	102	5.14	7146	/

Plano útil:

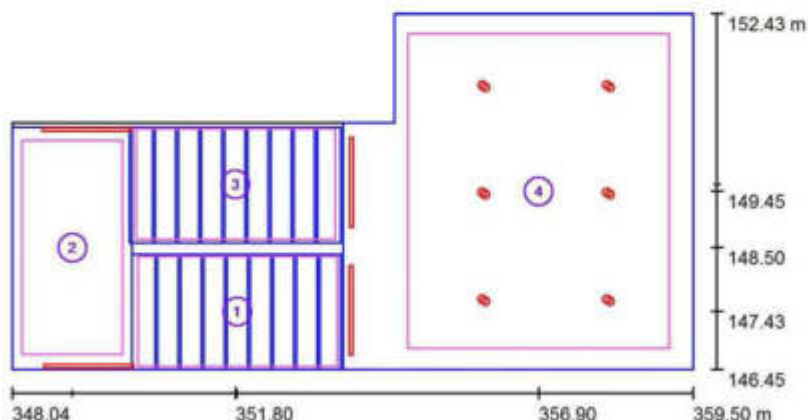
Altura: 0.850 m
Trama: 7 x 11 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	LUG LIGHT FACTORY 010481.5L06.123 VOLICA 2.0 LED 1500 zw ED 4650lm/840 MPRM bia'y (1.000)	4650	4650	35.0
2	12	NORMALIT EM14 DOWNLIGHT ELIT MINI 4000K SIN CRISTAL (1.000)	1451	1490	15.0
Total:			40666	41130	355.0

Valor de eficiencia energética: $6.25 \text{ W/m}^2 = 3.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 56.81 m^2)

Escaleras / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 100

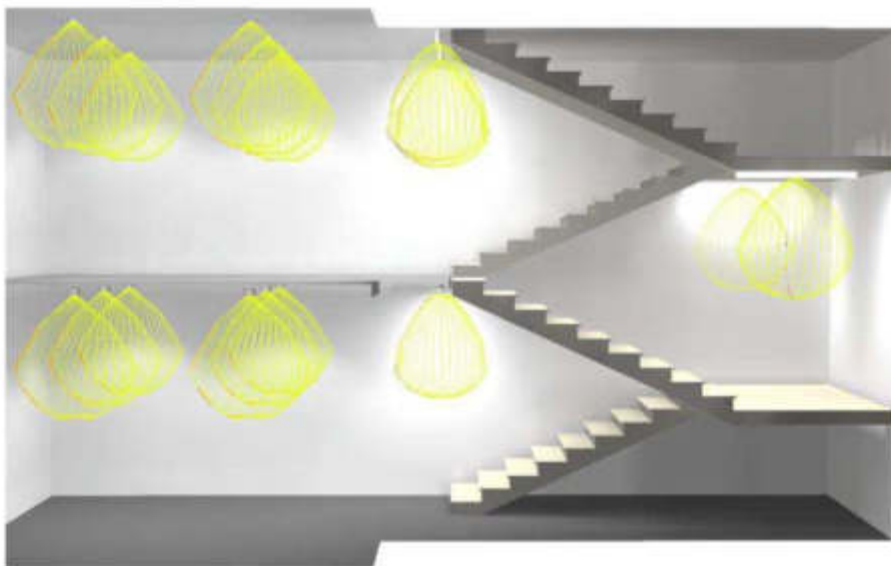
Lista de superficies de cálculo

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	32 x 16	226	134	336	0.591	0.397
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 32	264	224	309	0.848	0.726
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 16	244	168	355	0.688	0.473
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	32 x 32	273	134	431	0.490	0.310

Resumen de los resultados

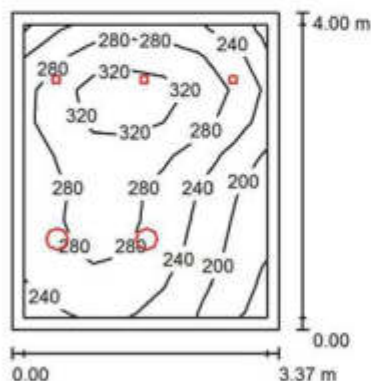
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	260	134	431	0.51	0.31

Escaleras / Rendering (procesado) en 3D



IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

PB Aseos / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 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	/	266	159	351	0.596
Suelo	20	245	130	341	0.529
Techo	80	67	41	125	0.615
Paredes (4)	50	147	47	811	/

Plano útil:

Altura: 0.150 m
Trama: 9 x 7 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

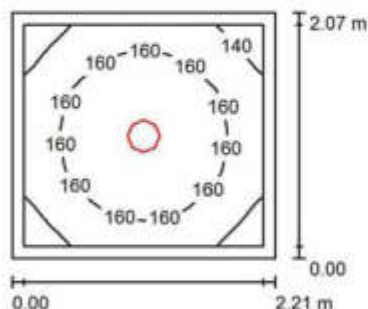
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	AvantLED SDLAC-3 LED 30 40 (1.000)	2797	2800	30.0
2	3	Oxytech MR-075.C04 8,5W IP65 MR-075.C04 8,5W IP65 CREE WW 38° 3000K (1.000)	579	585	8.5
Total:			7331	7355	85.5

Valor de eficiencia energética: $6.35 \text{ W/m}^2 = 2.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.46 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

PB Aseo Minusvalidos / 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	/	158	129	179	0.813
Suelo	20	142	114	164	0.799
Techo	80	67	47	75	0.710
Paredes (4)	50	137	57	279	/

Plano útil:

Altura: 0.150 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.100 m

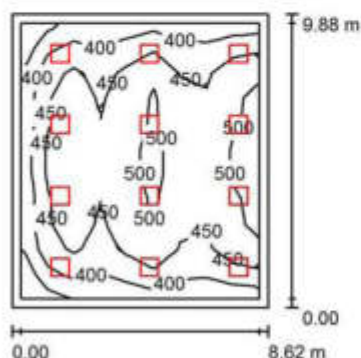
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	AvantLED SDLAC-3 LED 30 40 (1.000)	2797	2800	30.0
Total:			2797	2800	30.0

Valor de eficiencia energética: $6.56 \text{ W/m}^2 = 4.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.57 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

P1-P2 Dibujo / Tecnología / Resumen

Altura del local: 3.100 m, Altura de montaje: 3.100 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	/	449	317	530	0.707
Suelo	20	389	204	491	0.525
Techo	80	87	66	110	0.757
Paredes (4)	50	196	82	394	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	19	18	
Trama:	9 x 11 Puntos	Pared inferior	20	19	
Zona marginal:	0.300 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

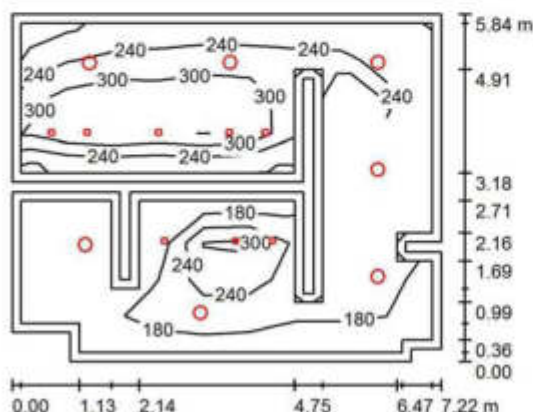
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	AvantLED DP1314 40 40 UGR (1.000)	4101	4100	40.0
Total:			49208	49200	480.0

Valor de eficiencia energética: $5.63 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 85.21 m^2)

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

P1-P2 Aseos / 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	/	247	135	389	0.545
Suelo	20	223	107	381	0.482
Techo	80	61	32	98	0.523
Paredes (24)	50	134	40	590	/

Plano útil:

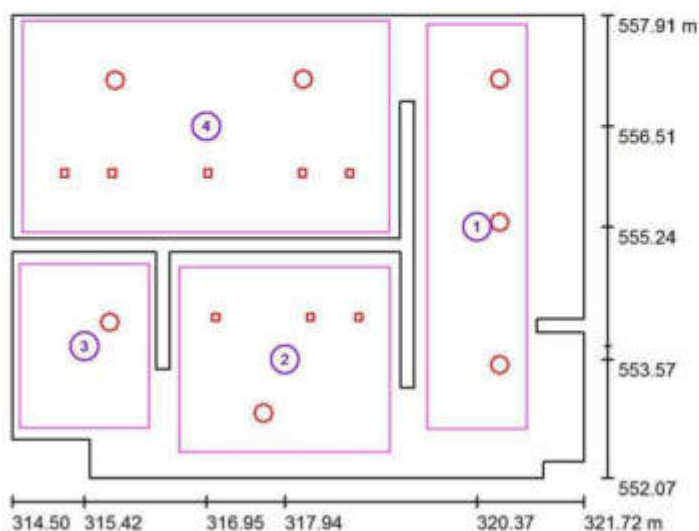
Altura: 0.150 m
Trama: 9 x 9 Puntos
Zona marginal: 0.150 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	AvantLED SDLAC-3 LED 23 40 (1.000)	2297	2300	23.0
2	8	Oxytech MR-075.C04 8,5W IP65 MR-075.C04 8,5W IP65 CREE VVW 38° 3000K (1.000)	579	585	8.5
Total:			20714	20780	229.0

Valor de eficiencia energética: $5.76 \text{ W/m}^2 = 2.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.79 m^2)

P1-P2 Aseos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 75

Lista de superficies de cálculo

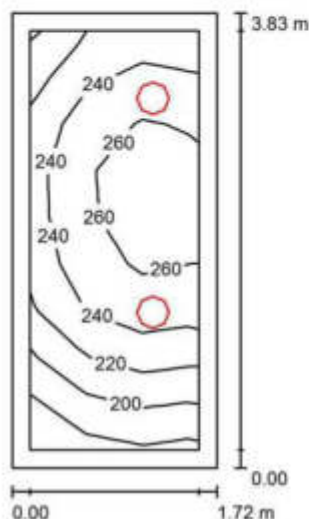
Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Lavabos	perpendicular	16 x 64	228	174	263	0.764	0.662
2	Inodoros hombres	perpendicular	64 x 64	249	161	357	0.646	0.450
3	Urinario hombres	perpendicular	32 x 32	148	116	196	0.785	0.592
4	Inodoros mujeres	perpendicular	64 x 64	293	144	406	0.491	0.354

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	251	116	406	0.46	0.29

IES Cuarte de Huerva Ampliación

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

P1-P2 Aseos Minusválidos / 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	/	237	173	272	0.732
Suelo	20	216	144	257	0.668
Techo	80	104	56	164	0.544
Paredes (4)	50	205	77	907	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.150 m	Pared izq	23	23	
Trama:	3 x 9 Puntos	Pared inferior	23	23	
Zona marginal:	0.150 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	AvantLED SDLAC-3 LED 30 40 (1.000)	2797	2800	30.0
Total:			5594	5600	60.0

Valor de eficiencia energética: $9.10 \text{ W/m}^2 = 3.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.59 m^2)

A2.2.- ALUMBRADO DE SEGURIDAD (ALUMBRADO DE EVACUACIÓN Y AMBIENTE)

Se dispondrá de un alumbrado de evacuación que garantice un 1 lux en el eje de las vías de evacuación y 5 lux en los puntos en los que existan equipos manuales de protección contra incendios así como cuadros de distribución de alumbrado. Además se dispondrá de un alumbrado ambiente o antipánico que permita identificar y acceder a vías de evacuación con un mínimo de 0,5 lux en todo el espacio del suelo a 1m. de altura.

Iluminación en medios manuales de protección contra incendios y vías de paso y evacuación cuando haya un corte en el suministro de energía eléctrica.

Proyecto : AMPLIACION IES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto: AMPLIACION IES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Proyectista: Departamento de proyectos

Empresa proyectista: Daisalux

Dirección: C. Ibañeta 4, Pol. Jándiz

Localidad: Vitoria

Teléfono: 945290181

Fax: 945290229

Mail: proyectos@daisalux.com

daisalux

Proyecto : AMPLIACION IES CUARTE DE HUERVA (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 anticipar 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 Daisalux utilizado: Catálogo España (uso privado) - 2022-05-02

Objetivos luminicos

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 DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegure que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

Cálculos realizados según norma ¹⁾: CTE DB-SUA4 / RBET (TC-BT-28 / 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 esta norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

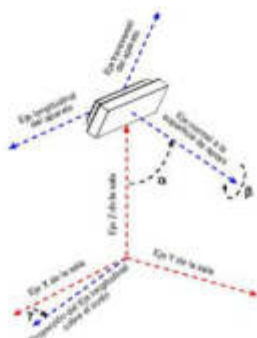
Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa.

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

daisalux

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (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 (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.
- α: 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: Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de montaje.

daisalux

2

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA BAJA

Información del plano

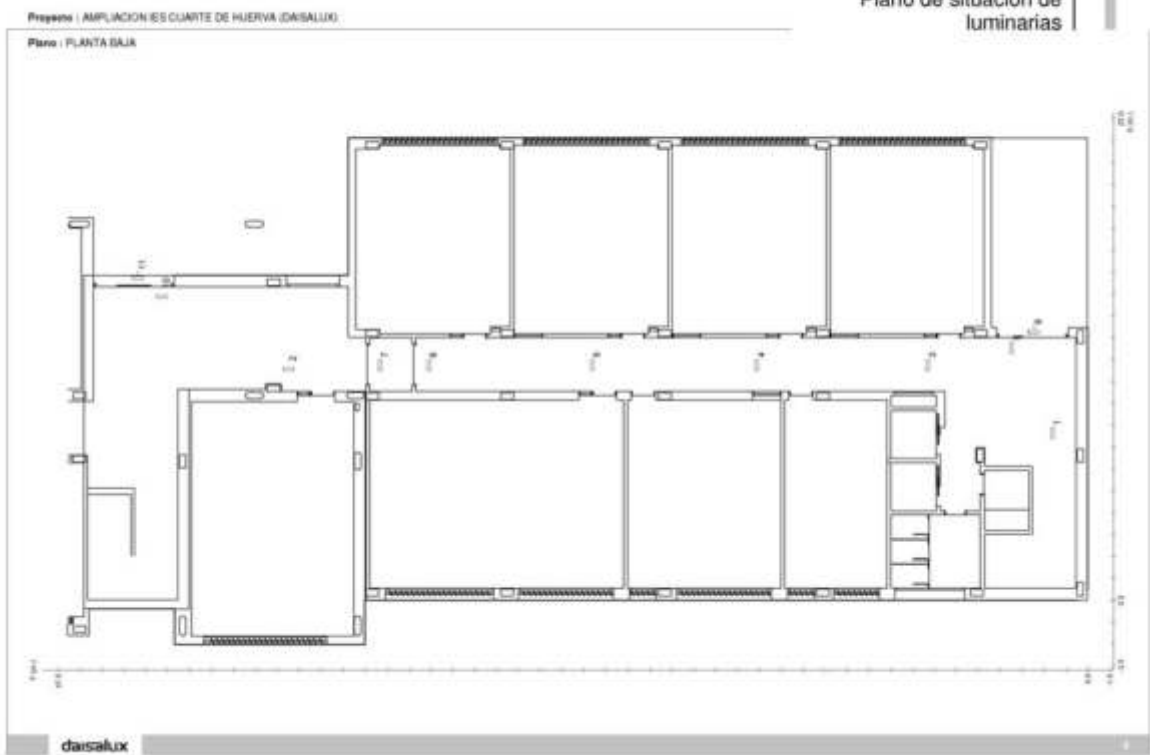
PLANTA BAJA

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: 0.33 m.

daisalux

3



Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

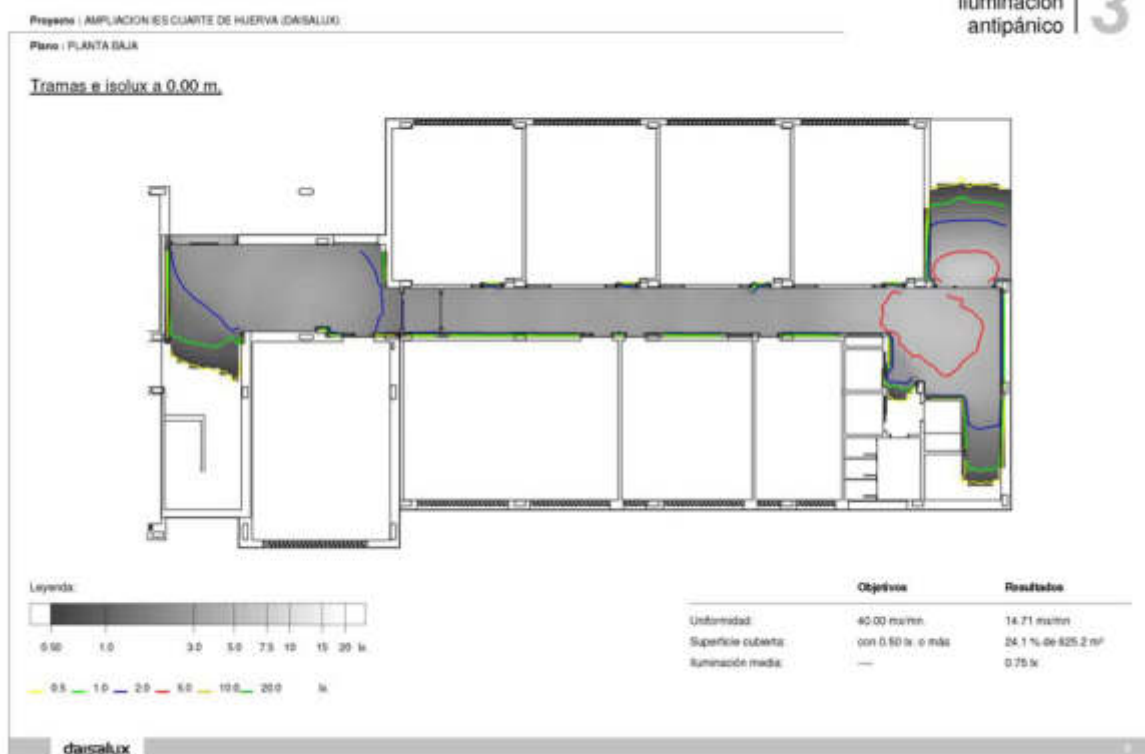
Plano : PLANTA BAJA

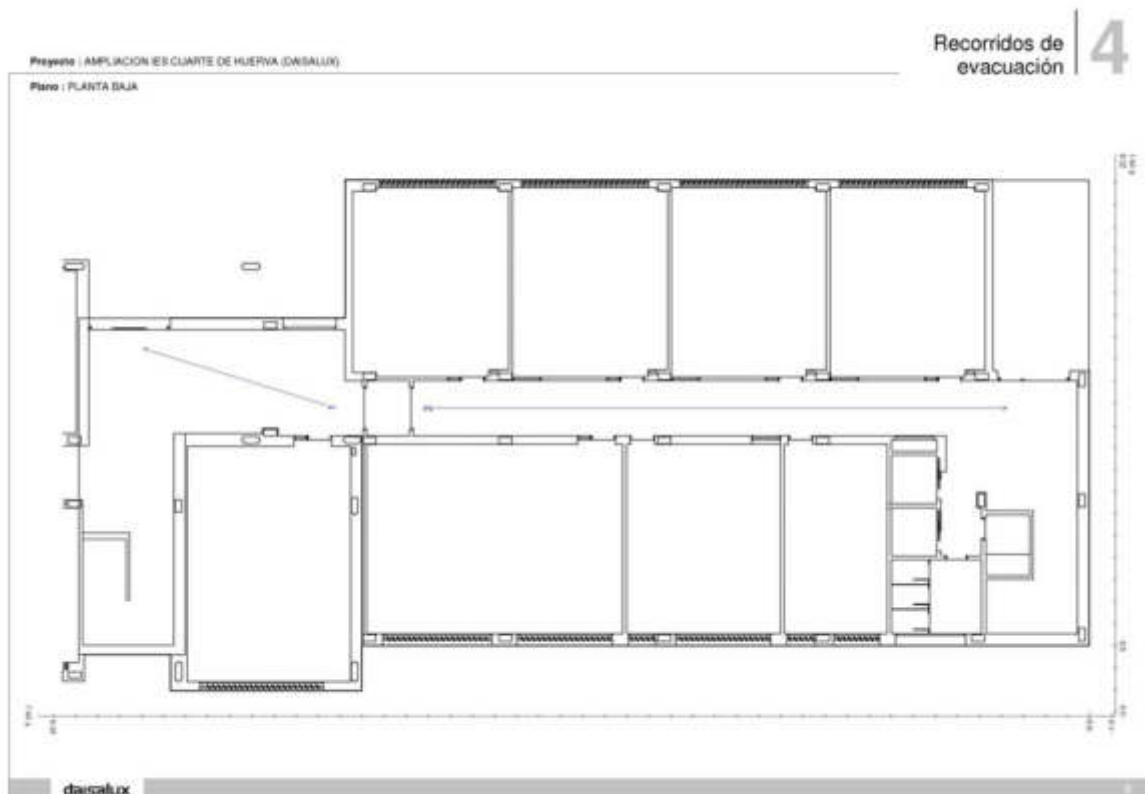
Situación de luminarias

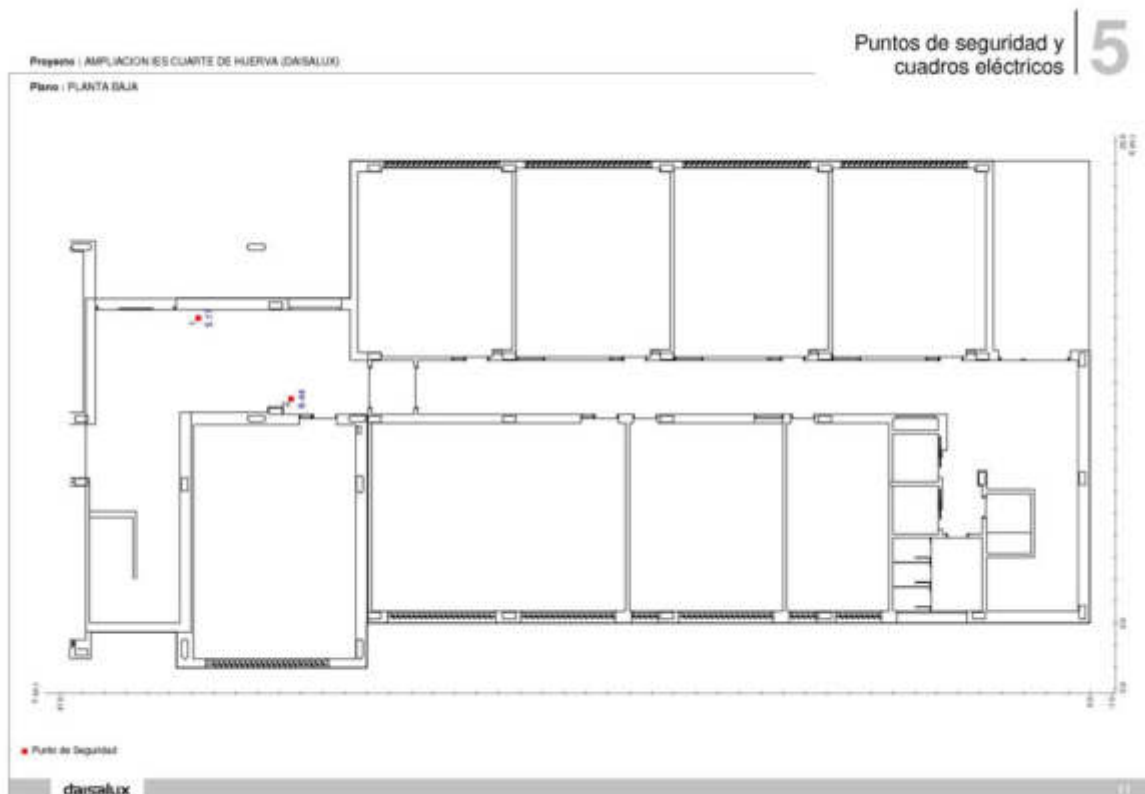
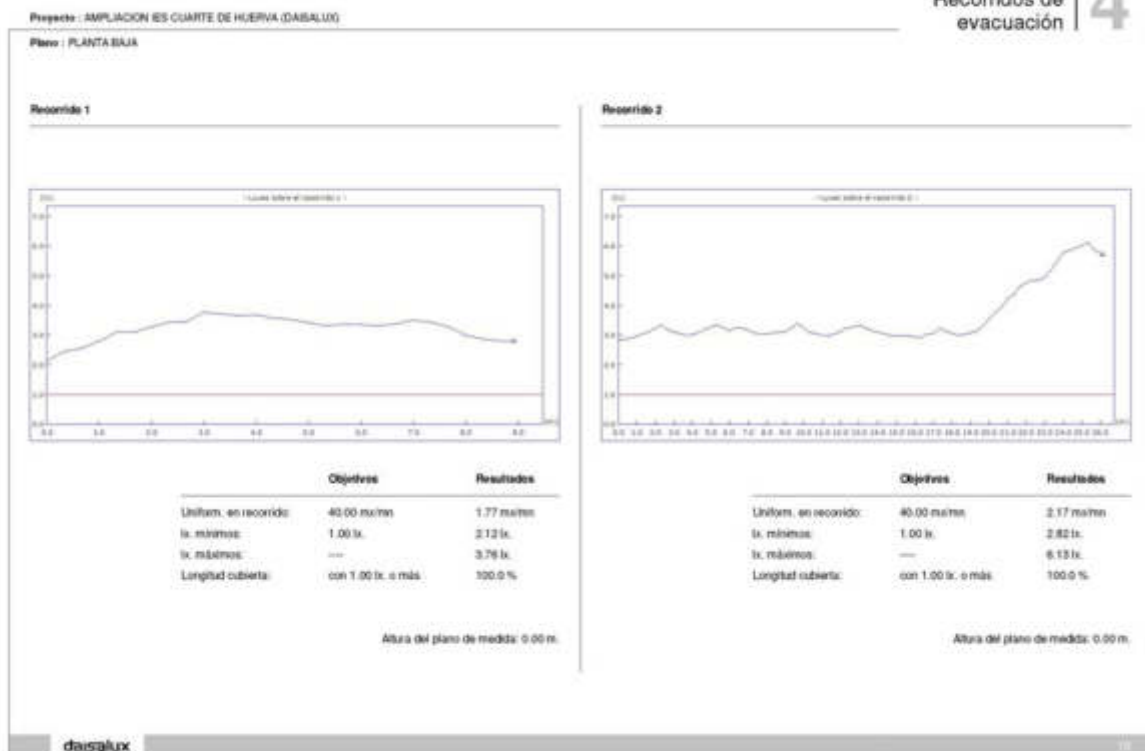
2

Nº	Referencia	Coordenadas						
		E.L.			X			
		x	y	h	x	y	α	β
1	IZAR N00	7.65	1.64	3.10	0	0	0	0
2	IZAR N00	10.57	26.49	3.10	-90	0	0	0
3	IZAR N00	10.75	7.31	3.10	0	0	0	0
4	IZAR N00	10.75	15.13	3.10	0	0	0	0
5	IZAR N00	10.75	22.64	3.10	0	0	0	0
6	IZAR N00	10.75	30.10	3.10	0	0	0	0
7	IZAR N00	10.75	32.32	3.10	0	0	0	0
8	IZAR N00	11.54	3.48	3.10	0	0	0	0
9	LENG N00 A (ESP.AEX, INOX)	12.26	2.50	2.90	-90	90	0	0
10	IZAR N00	13.90	42.29	3.10	-90	0	0	0
11	LENG N00 A (ESP.AEX, INOX)	14.75	43.39	2.90	-90	90	0	0

daisalux







Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA BAJA

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.				lx	lx
	x	y	z	z		
1	13.96	40.70	1.20	-	5.00	5.17 (H)
2	10.26	36.45	1.20	-	5.00	5.44 (H)

daisalux

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA PRIMERA

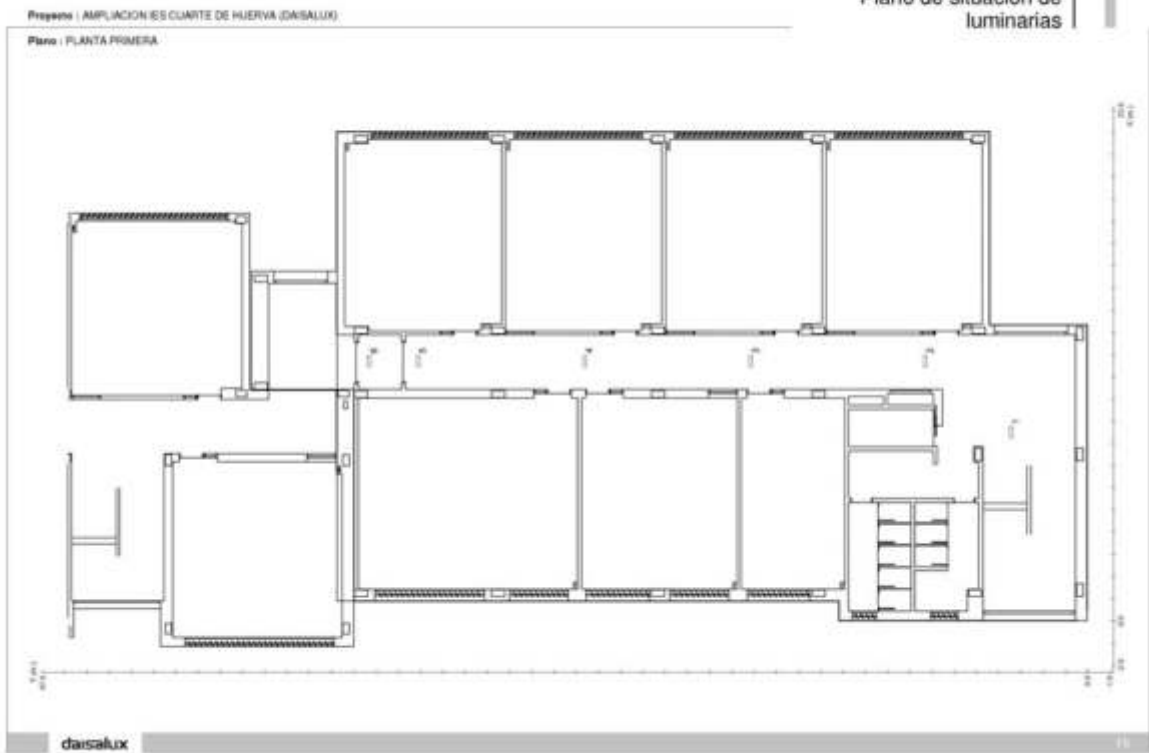
Información del plano

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: 0.33 m.

daisalux



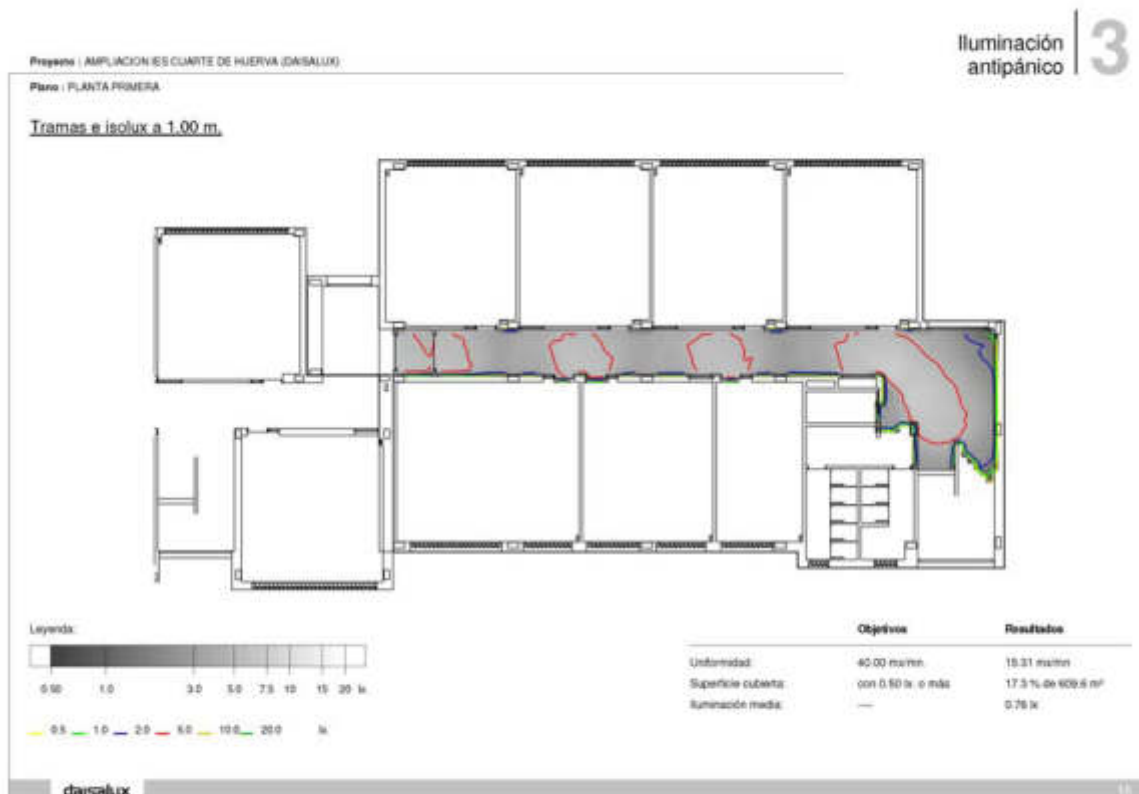
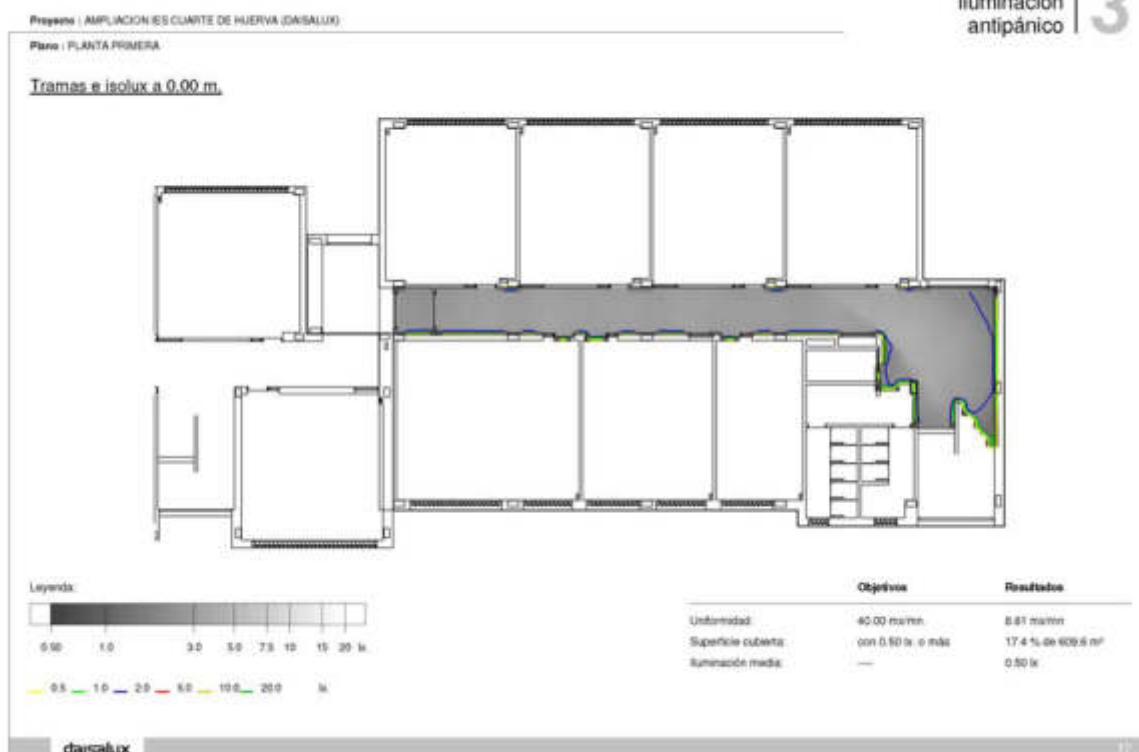
Proyecto: AMPLIACIÓN ES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

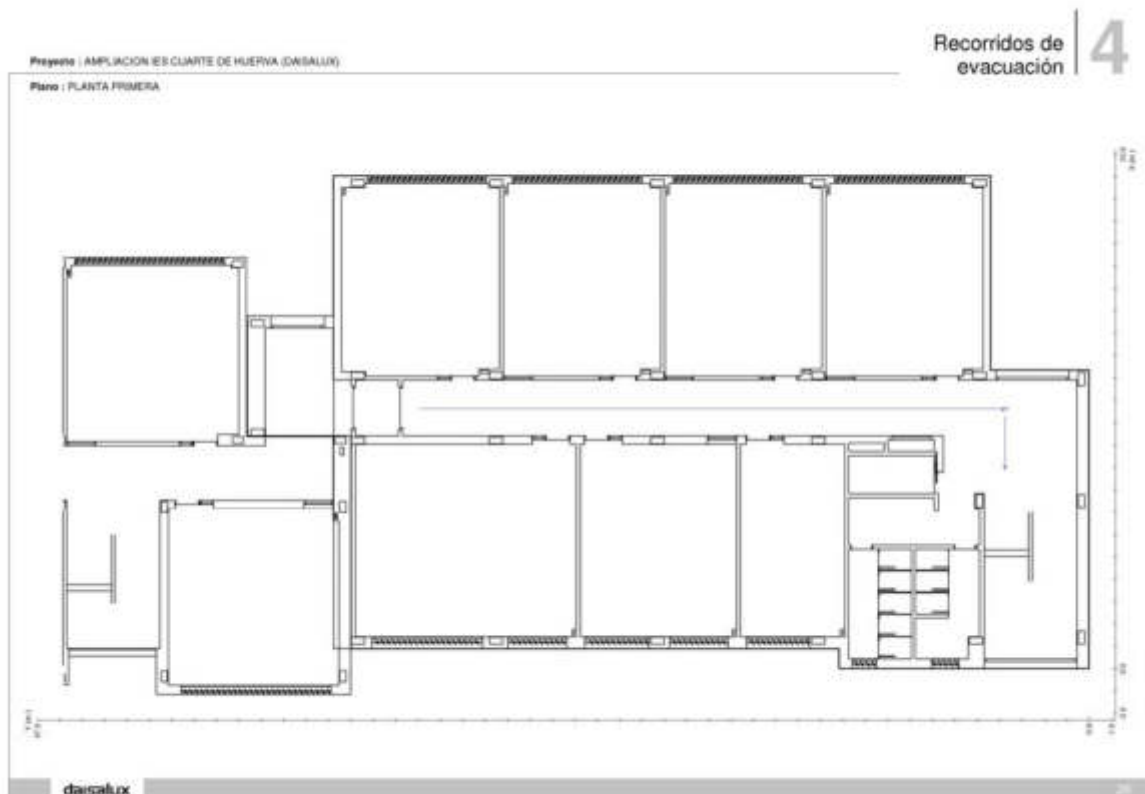
Plano: PLANTA PRIMERA

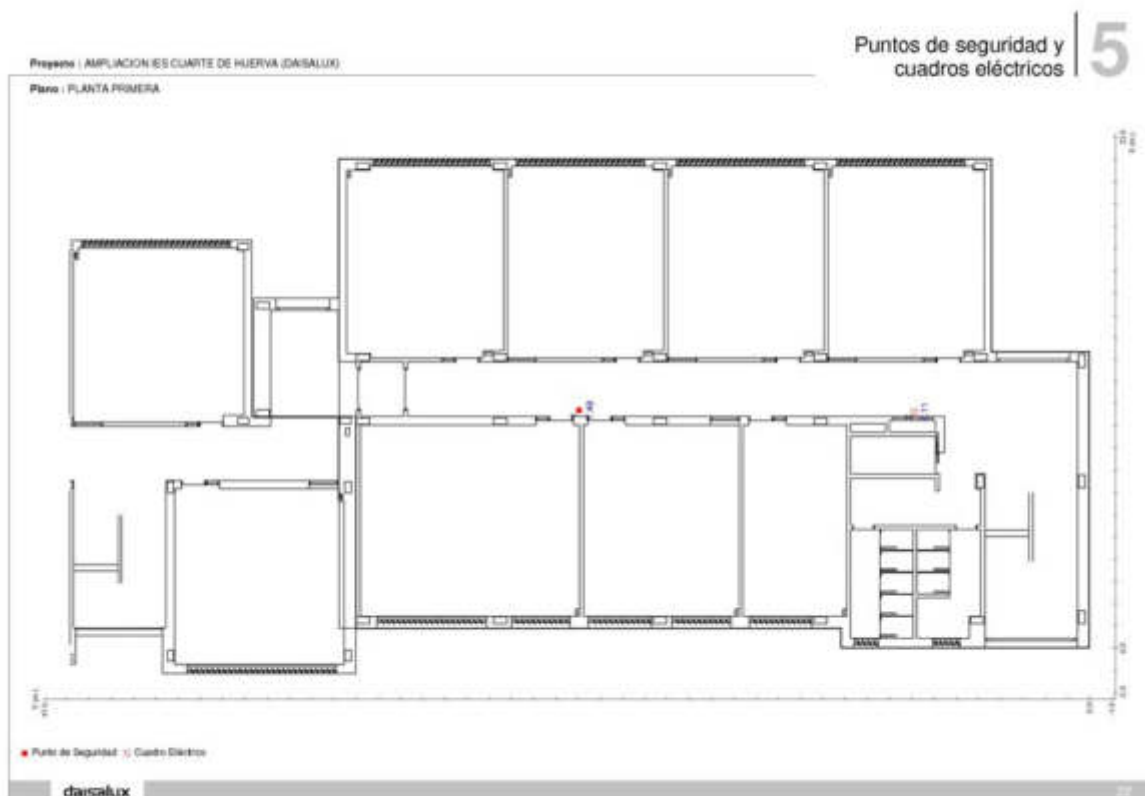
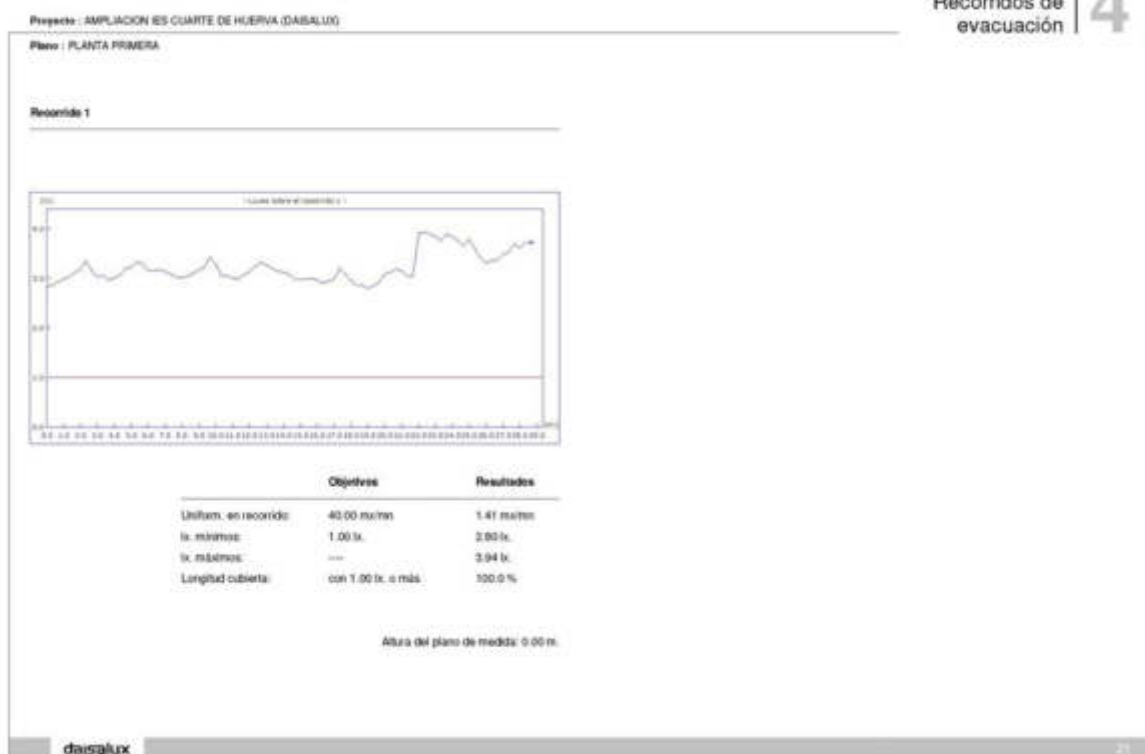
Situación de luminarias 2

Nº	Referencia	Coordenadas						
		N.E.			X			
		x	y	h	x	y	z	
1	IZAR N00	8.50	3.44	3.10	0	0	0	
2	IZAR N00	11.70	7.29	3.10	0	0	0	
3	IZAR N00	11.70	15.15	3.10	0	0	0	
4	IZAR N00	11.70	22.62	3.10	0	0	0	
5	IZAR N00	11.70	30.12	3.10	0	0	0	
6	IZAR N00	11.70	32.32	3.10	0	0	0	

daissalux







Proyecto : AMPLIACION RES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA PRIMERA

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		°		lx	lx
	x	y	α	β		
1	10.72	22.84	1.20	-	5.00	7.49 (H)
2	10.64	7.86	1.20	-	5.00	7.11 (H)

daisalux

Proyecto : AMPLIACION RES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA SEGUNDA

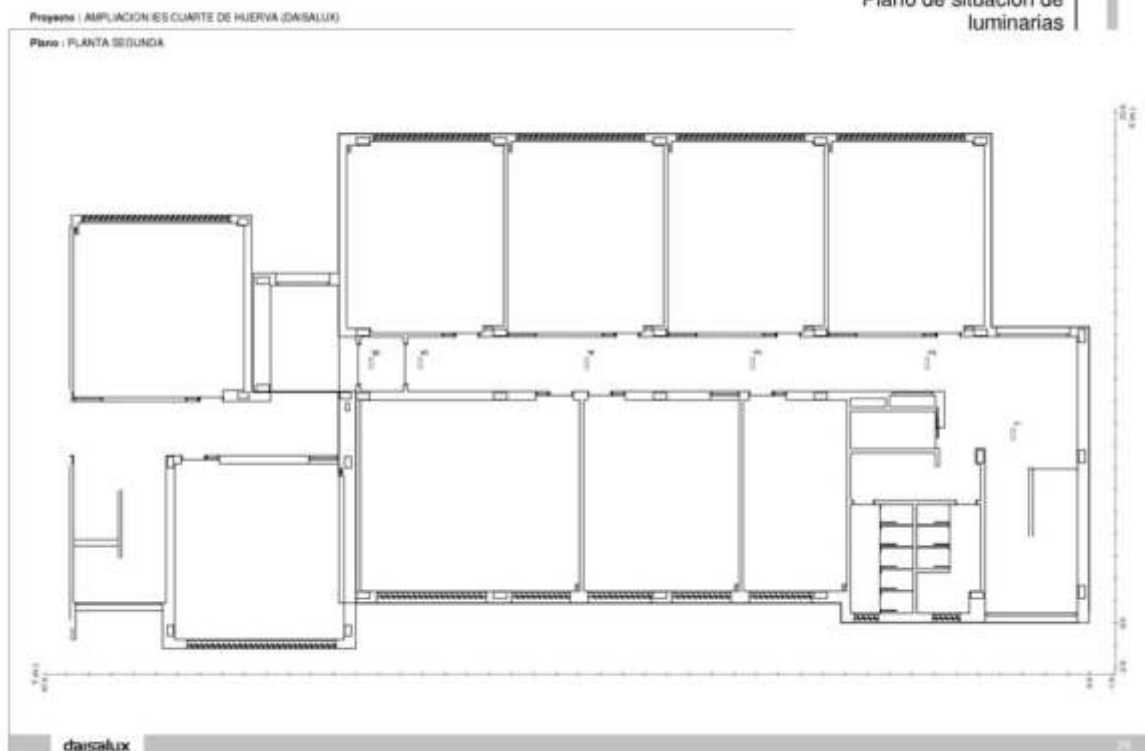
Información del plano

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: 0.33 m.

daisalux



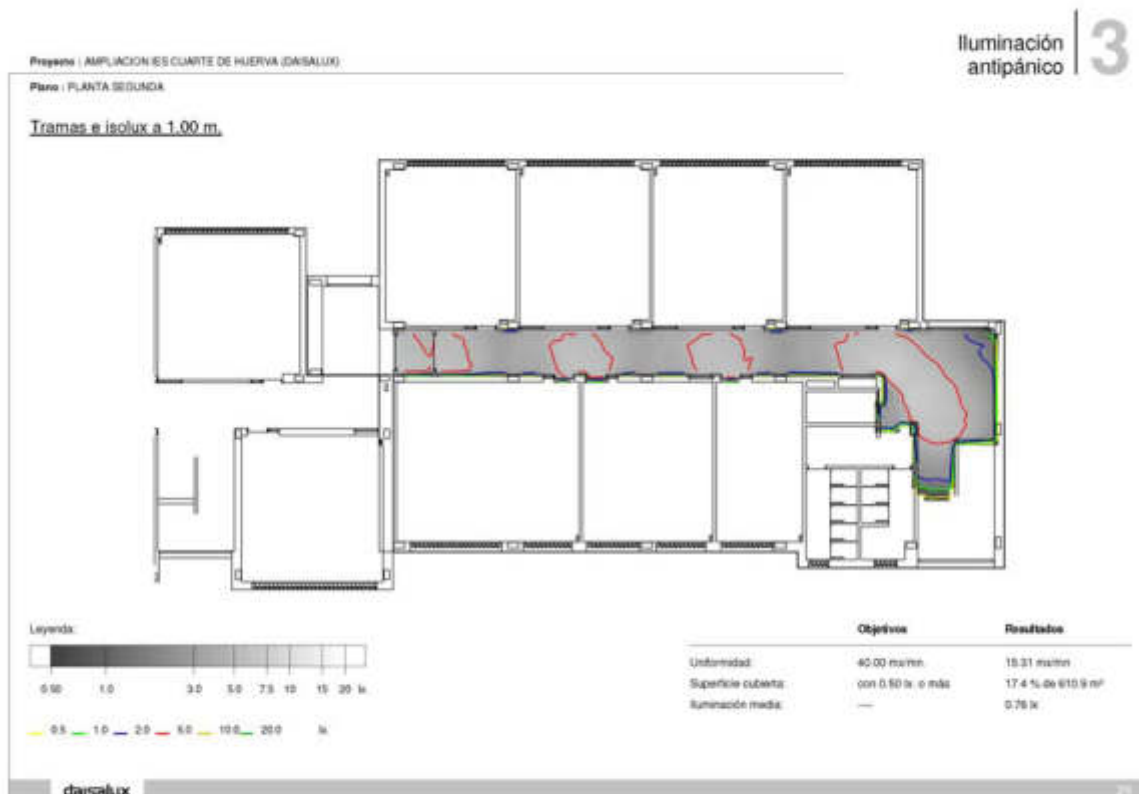
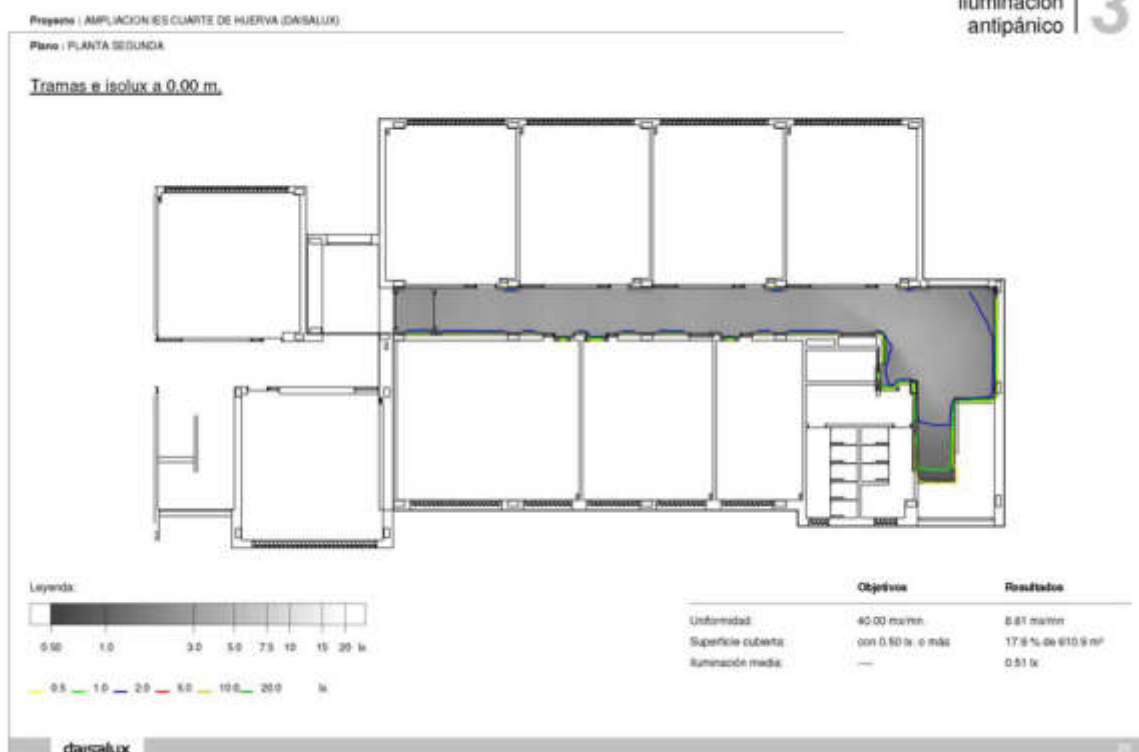
Proyecto: AMPLIACIÓN ES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

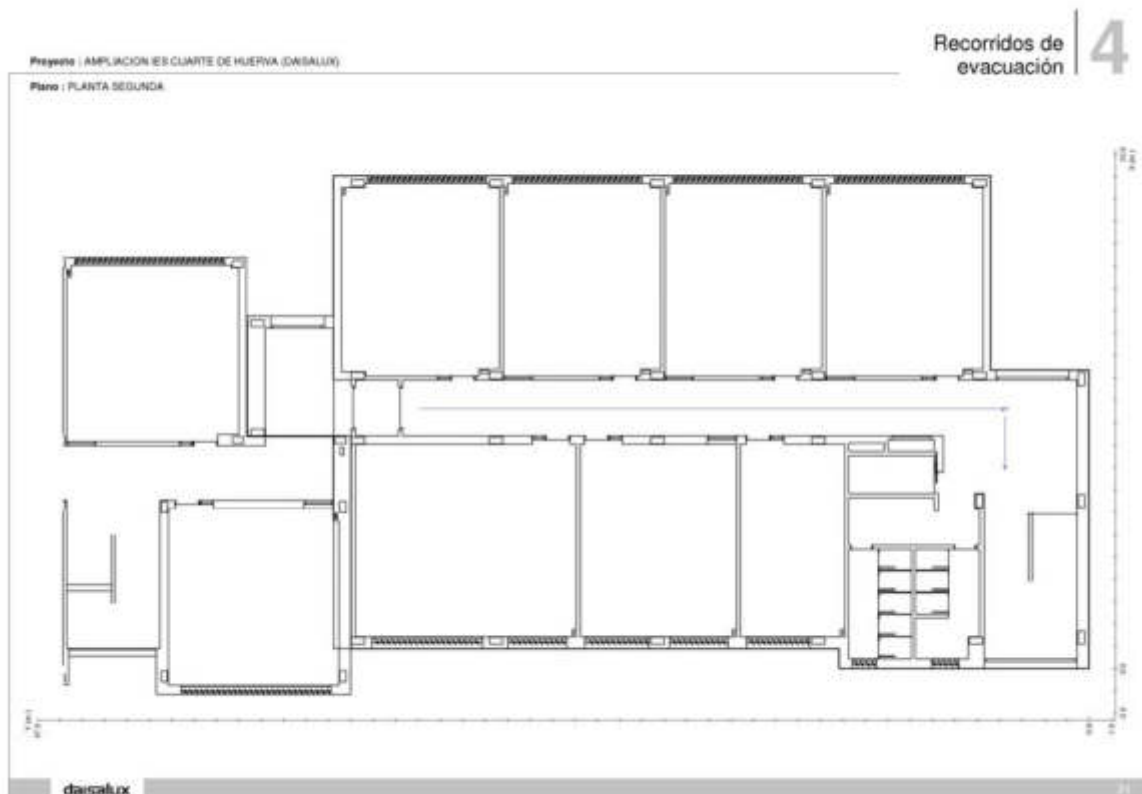
Plano: PLANTA SEGUNDA

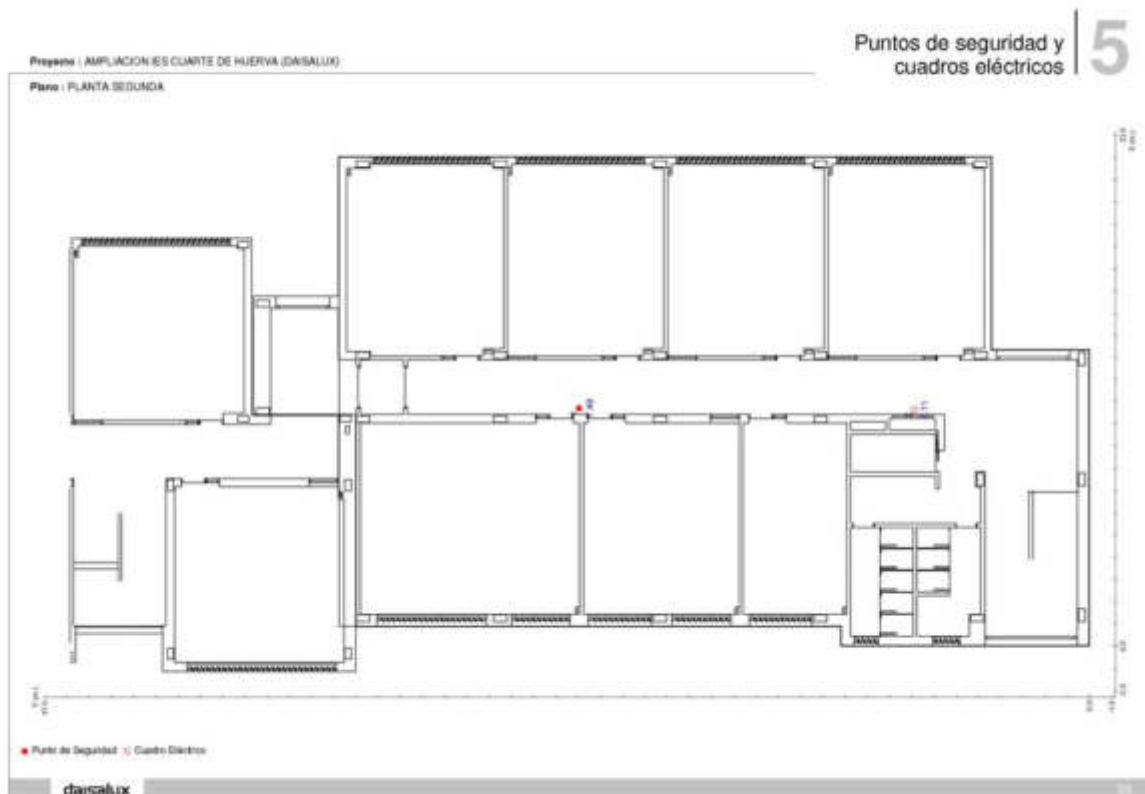
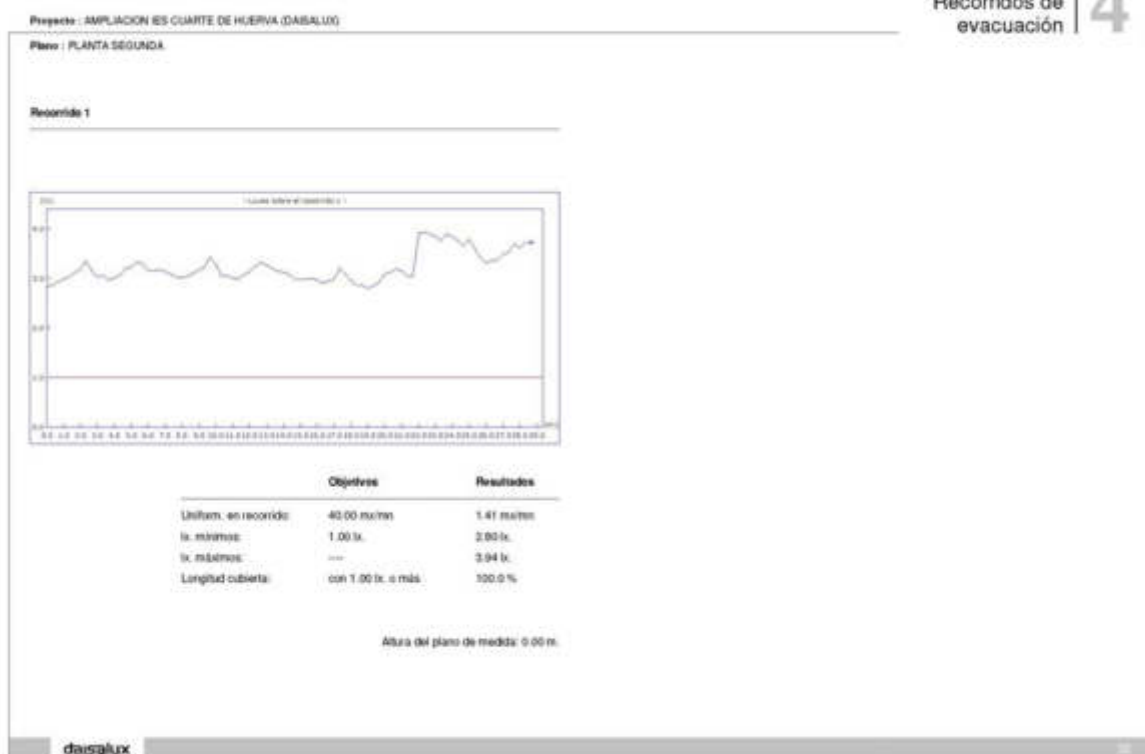
Situación de luminarias 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		N.E.			X		
		x	y	h	x	y	h
1	IZAR N00	8.50	3.44	3.10	0	0	0
2	IZAR N00	11.70	7.29	3.10	0	0	0
3	IZAR N00	11.70	15.15	3.10	0	0	0
4	IZAR N00	11.70	22.62	3.10	0	0	0
5	IZAR N00	11.70	30.12	3.10	0	0	0
6	IZAR N00	11.70	32.32	3.10	0	0	0

daissalux







Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

5

Proyecto : AMPLIACION RES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA SEGUNDA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.				lx	lx
	x	y	h	z		
1	10.72	22.84	1.20	-	5.00	7.49 (H)
2	10.64	7.86	1.20	-	5.00	7.11 (H)

daisalux

34

Resumen:
Resultados luminicos

Proyecto : AMPLIACION RES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Plano : PLANTA BAJA

Objetivos

Resultados

Anteproyecto

Iluminación mínima	0.50 lx	22.2 % de 825.2 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (lx/m ²)	40.00	14.71 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (lx/m ²)	40.00	37.20 (cumplido)

Reportes de evaluación

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	2 de 2 (100 %) cumplido
--------------------	---------	-------------------------

Plano : PLANTA PRIMERA

Objetivos

Resultados

Anteproyecto

Iluminación mínima	0.50 lx	17.3 % de 608.6 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (lx/m ²)	40.00	8.81 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (lx/m ²)	40.00	15.31 (cumplido)

Reportes de evaluación

Iluminación mínima	1.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
Uniformidad (lx/m ²)	40.00	1 de 1 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

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

daisalux

35

Proyecto : AMPLIACION RES CUARTE DE HUERVA (DAISALUX)

Resumen:
Resultados luminicos

Plano : PLANTA SEGUNDA	Objetivos	Resultados
Análisis		
Iluminación mínima	0.50 lx	17.4 % de 610.9 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mt)	40.00	8.81 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mt)	40.00	15.31 (cumplido)
Requeridos de evaluación		
Iluminación mínima	1.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mt)	40.00	1 de 1 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido

daisalux

21

Proyecto: AMPLIACION CUARTE DE HERRA (JUBA)

Proyecto de iluminación de emergencia

<p>DUISA</p>		Proyecto:	AMPLIACION ES CUARTE DE HERRA (JUBA)
		Proyectista:	Departamento de proyectos
		Empresa proyectista:	DUISA
		Dirección:	D. Bernabé, Pol. Jorda
		Localidad:	Vitoria
		Teléfono:	945235140
		Fax:	945235037
		Mail:	proyectos@duisa.com
		<p>DUISA</p>	

Proyecto: AMPLIACION CUARTE DE HERRA (JUBA)

Información adicional

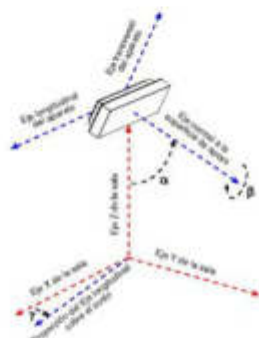
<p>Catálogo DUISA</p> <p>Me es concedido utilizar esta propuesta para cualquier informe con referencias que me envíe la redacción en los catálogos DUISA. En ningún caso se podrán engañar, ocultar, o alterar información de otros catálogos en ningún caso en los informes, documentos, los mismos, los mismos, emitidos por la redacción, el título de tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos, la falta de falta fundamental de los datos, la falta de asociación a cada referencia, los mismos, emitidos, y la distribución de la emisión de cada tipo de sistema.</p> <p>Catálogo Duisa utilizado: Cat. Datos Interseccional OS (uso privado con 7477) - 2021-05-00</p>	<p>Objetivos luminicos</p> <p>Segundo los requisitos relativos a la iluminación de emergencia, donde el Código Técnico de la Edificación, se se tiene en cuenta la emisión de puntos, y todos. De cada forma, el proyecto, el tipo, efectiva en cada caso de referencia. Asegura que el nivel de iluminación emitida sobre el suelo es siempre, igual o superior a la indicada.</p> <p>Cálculos realizados según norma: CTE DB-SIA4 / RSEIT ITC-BT-36 / RSEIT</p> <p>Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cálculo Global a su altura de utilización (H). La iluminación puede ser horizontal o vertical según cada norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.</p> <p>Nota: DUISA no se responsabiliza de los proyectos, ni de los puntos, modificaciones, ni de las mismas, realizadas por personal ajeno a la empresa.</p> <p>[*] Es posible que algún plano, tenga sus dimensiones, tamaño, diferentes, a los del proyecto.</p>
--	---

DUISA

1

Proyecto: AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUSA)

Definición de ejes y ángulos



- α: Ángulo que forman 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.

DUSA

2

Proyecto: AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUSA)

Risgo: PLANTA BAJA

Información
del plano

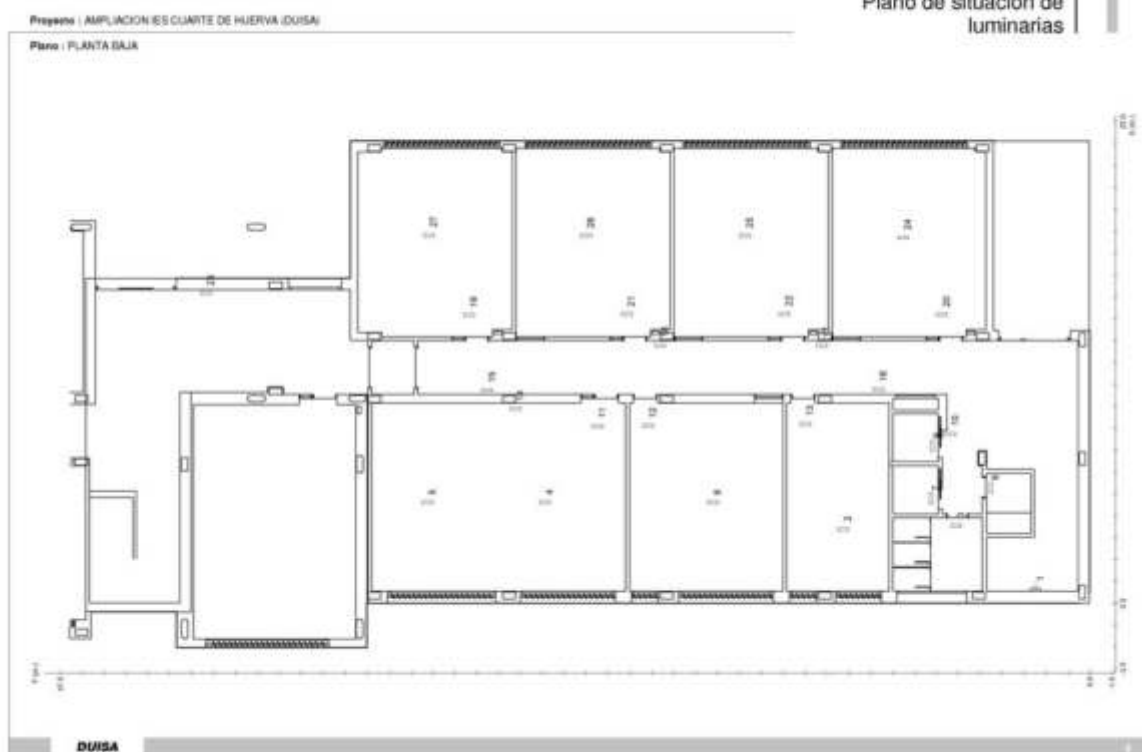
PLANTA BAJA

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

Plano de situación de luminarias: 1 (000)
Resolución del cálculo: 0.25 (0)

DUSA

3



Proyecto: AMPLIACIÓN CUARTE DE HUERTA (DUISA)

Plano: PLANTA BAJA

Situación de luminarias 2

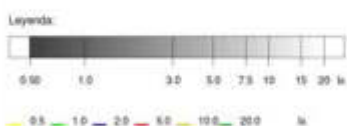
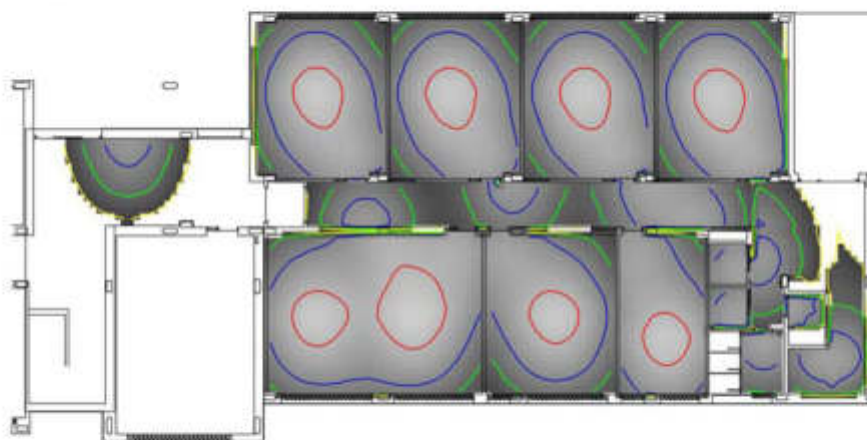
Nº	Referencia	Coordenadas					
		X	Y	Z	α	β	γ
1	D-EGOLD P543	0.00	2.58	0.00	-90	90	0
2	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	0.00	11.28	0.10	-90	0	0
3	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	0.00	5.17	0.00	-90	0	0
4	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	4.90	24.98	0.10	-90	0	0
5	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	4.90	32.78	0.10	-90	0	0
6	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	4.91	17.24	0.10	-90	0	0
7	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	4.76	7.22	0.00	0	0	0
8	DOO-ERL5 90	5.28	4.53	0.00	0	0	0
9	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	7.10	7.23	0.00	0	0	0
10	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	7.78	6.37	0.10	-90	0	0
11	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	8.11	23.18	0.10	-90	0	0
12	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	8.12	22.18	0.10	-90	0	0
13	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	8.26	13.06	0.10	-90	0	0
14	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	8.06	22.22	0.10	-90	0	0
15	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	8.74	27.52	0.10	-90	0	0
16	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	8.78	9.68	0.10	-90	0	0
17	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	11.29	17.24	0.10	-90	0	0
18	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	11.29	18.00	0.10	-90	0	0
19	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.10	26.35	0.10	-90	0	0
20	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.20	8.78	0.10	-90	0	0
21	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.21	21.14	0.10	-90	0	0
22	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.25	13.98	0.10	-90	0	0
23	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.70	10.38	0.10	-90	0	0
24	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.72	8.54	0.10	-90	0	0
25	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.81	12.26	0.10	-90	0	0
26	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.81	22.30	0.10	-90	0	0
27	D-EGOLD P543 + AETB D-ECO	10.84	30.18	0.10	-90	0	0

DUISA

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 0.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 max/min	15.5 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	70.1 % de 825.2 m²
Iluminación media:	—	1.94 lx

DUISA

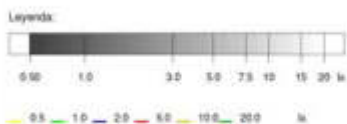
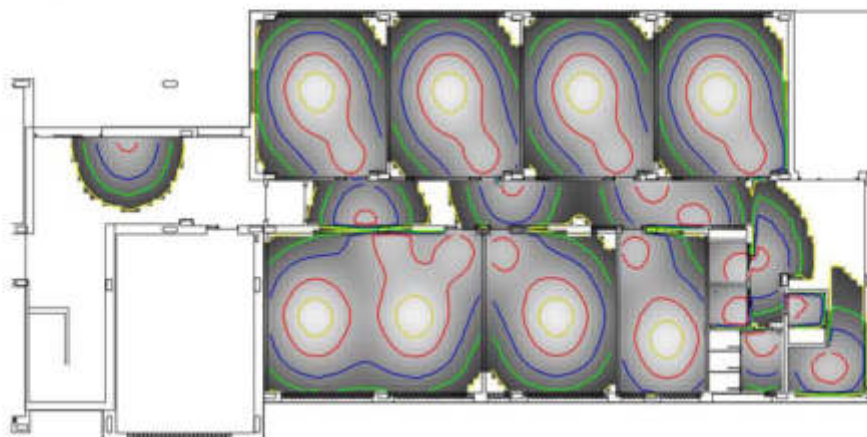
Iluminación
antipánico

3

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

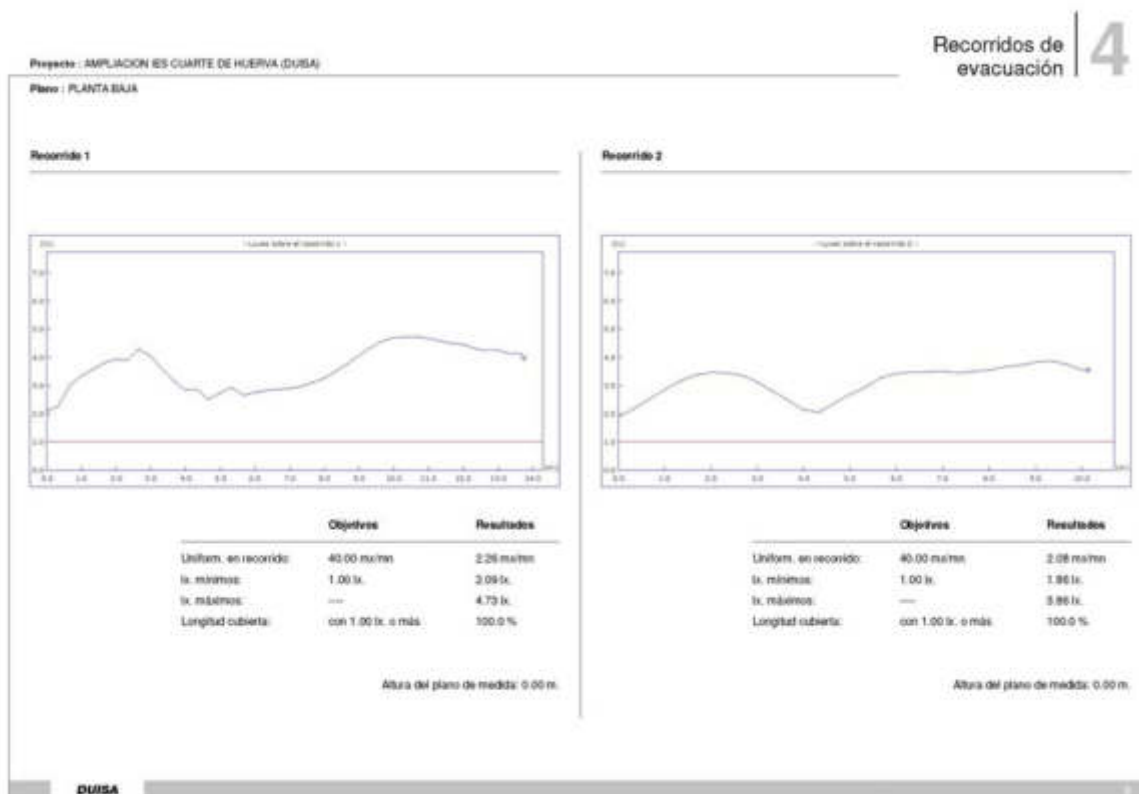
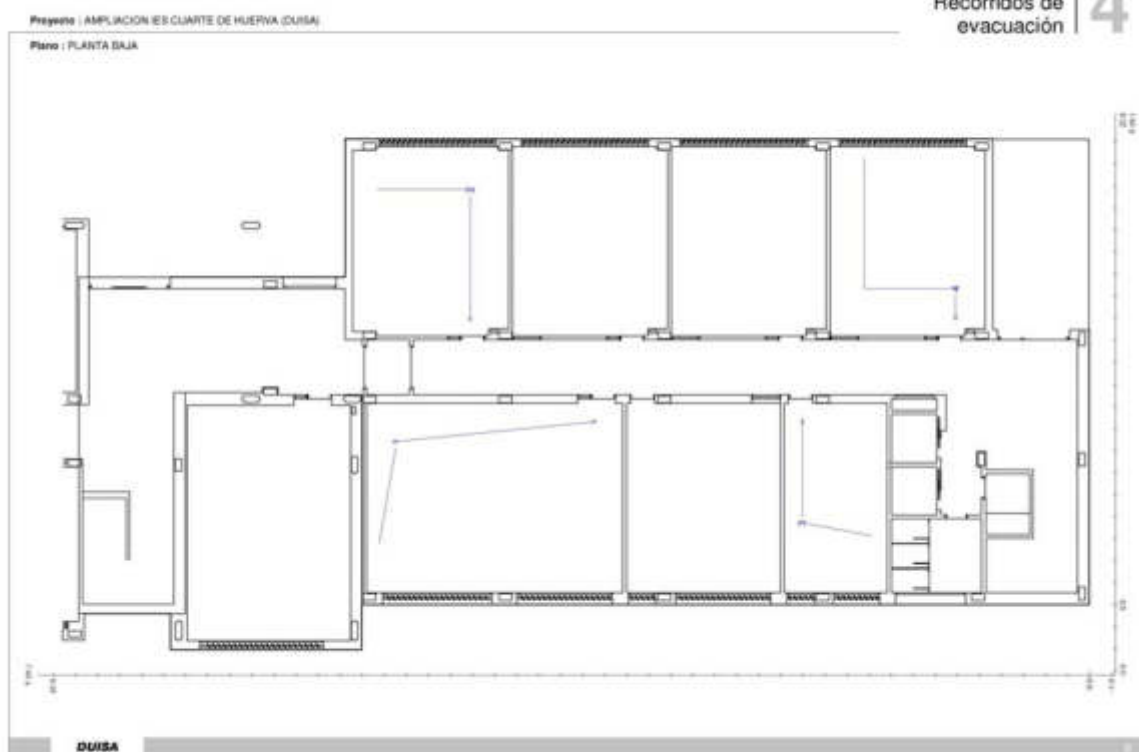
Plano : PLANTA BAJA

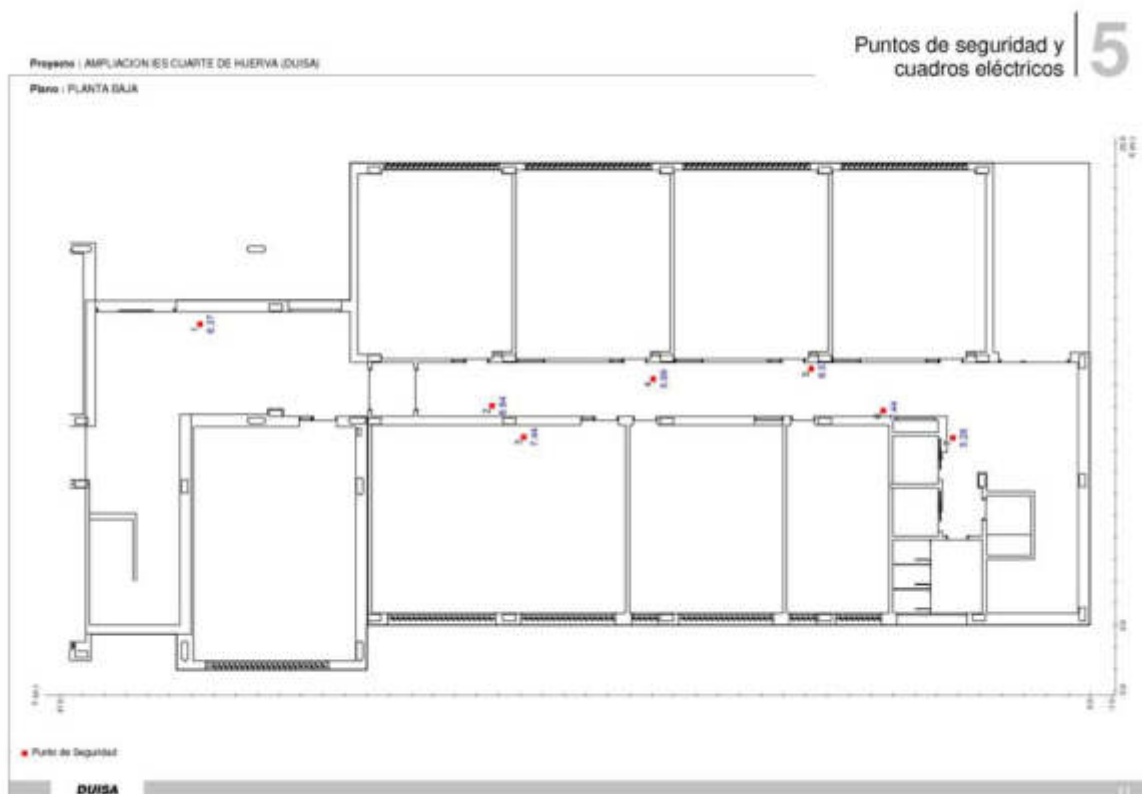
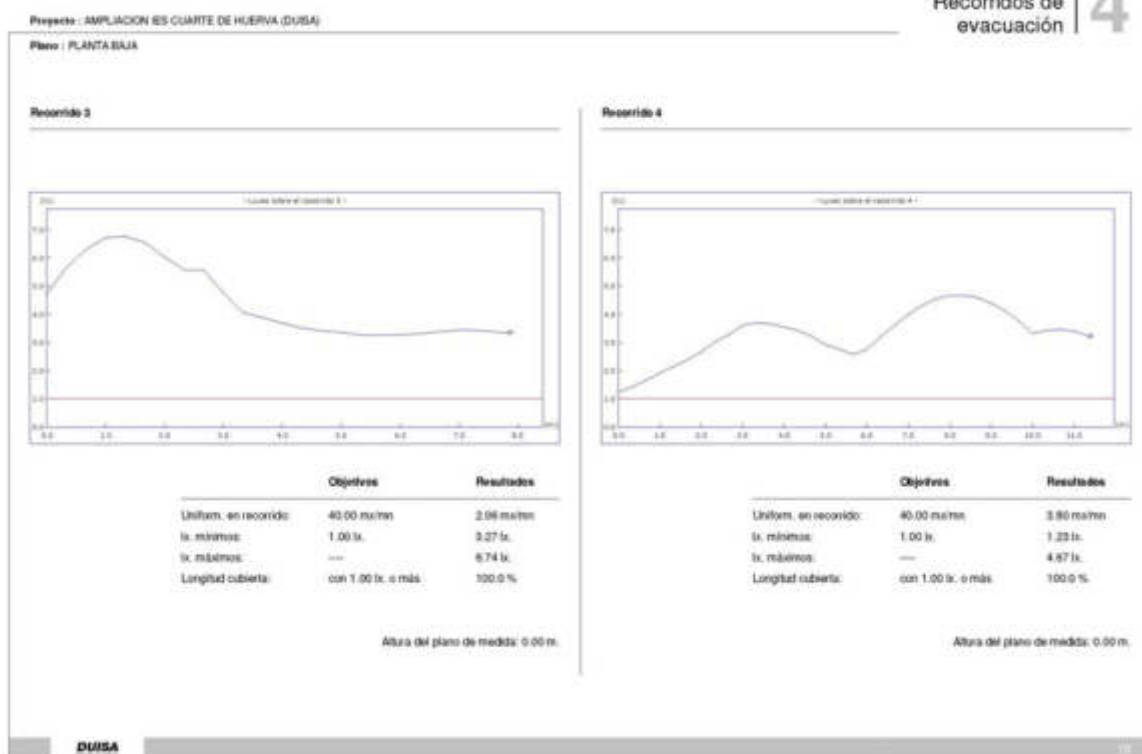
Tramas e isolux a 1.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 max/min	25.8 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	67.5 % de 825.2 m²
Iluminación media:	—	2.45 lx

DUISA





Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

5

Proyecto: IMPULSIONES CUARTO DE HERRERÍA (SUBP)

Raio: PLANTA GUA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	z	u		
1	10.73	42.01	1.20	-	5.00	6.27 (H)
2	10.05	27.28	1.20	-	5.00	6.84 (H)
3	8.81	28.54	1.20	-	5.00	7.41 (H)
4	11.27	15.02	1.20	-	5.00	8.00 (H)
5	11.73	13.72	1.20	-	5.00	8.57 (H)
6	9.82	9.42	1.20	-	5.00	7.49 (H)
7	6.59	6.25	1.20	-	5.00	5.50 (H)

DUSA

12

Información
del plano

Proyecto: IMPULSIONES CUARTO DE HERRERÍA (SUBP)

Raio: PLANTA PRIMERA

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

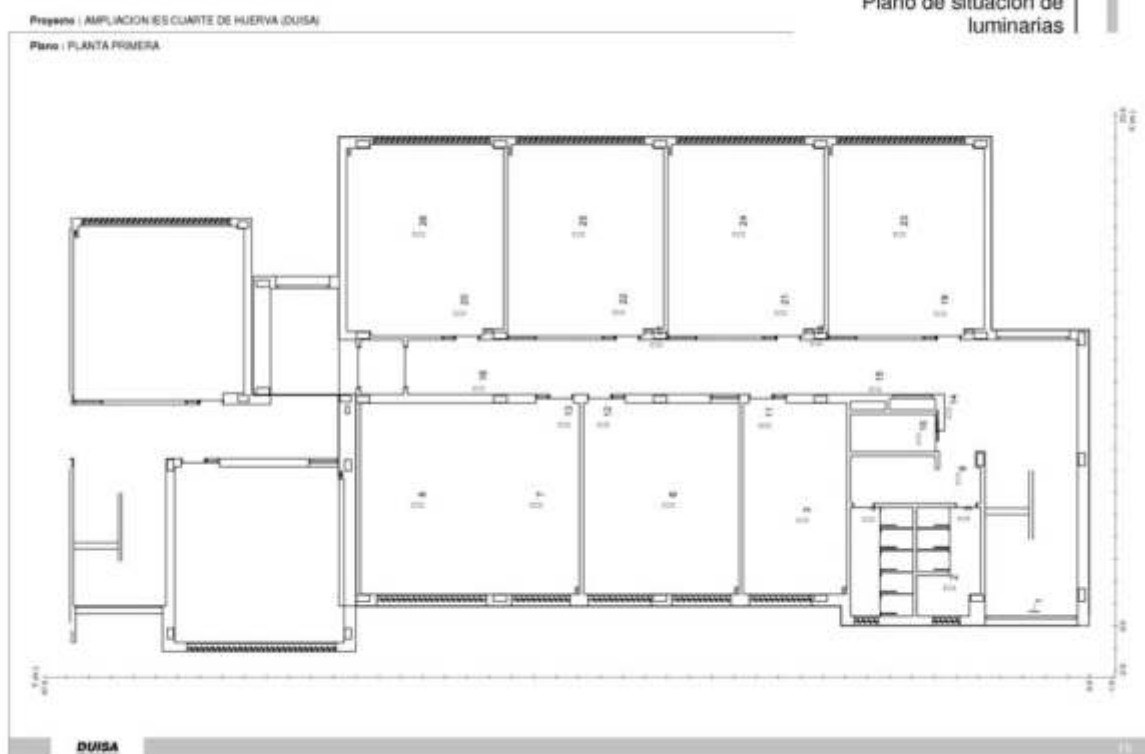
Lista de productos 6

Escala de representación: 1:1000

Resolución del cálculo: 0.25 m

DUSA

14



Proyecto: AMPLIACIONES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

Plano: PLANTA PRIMERA

Situación de luminarias

2

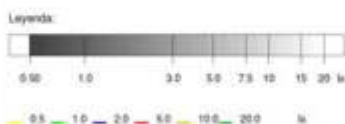
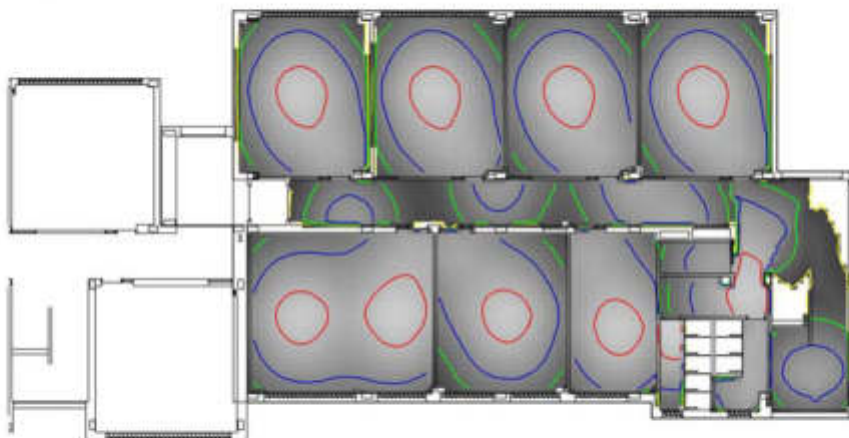
Nº	Referencia	Coordenadas					
		X	Y	Z	α	β	γ
1	D-EGOLD P543	0.00	2.51	0.00	-90	90	0
2	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	1.71	5.23	0.80	-90	0	0
3	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	4.78	12.00	0.10	-90	0	0
4	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	4.90	0.07	0.80	-90	0	0
5	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	4.94	0.08	0.80	-90	0	0
6	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	5.45	18.95	0.10	-90	0	0
7	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	5.45	24.06	0.10	-90	0	0
8	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	5.45	35.23	0.10	-90	0	0
9	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	6.50	5.00	0.10	0	0	0
10	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	8.01	7.68	0.80	-90	0	0
11	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	8.00	14.00	0.10	-90	0	0
12	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	8.00	21.00	0.10	-90	0	0
13	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	8.00	23.94	0.10	-90	0	0
14	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	8.90	5.00	0.10	0	0	0
15	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	10.84	0.68	0.10	-90	0	0
16	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	10.85	07.58	0.10	-90	0	0
17	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	12.80	18.38	0.10	-90	0	0
18	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	12.71	13.00	0.10	-90	0	0
19	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	14.67	5.71	0.10	-90	0	0
20	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	14.69	28.34	0.10	-90	0	0
21	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	15.71	12.90	0.10	-90	0	0
22	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	15.70	21.18	0.10	-90	0	0
23	D-EGOLD P50 + AET3 D-600	17.80	8.84	0.10	-90	0	0
24	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	17.85	15.76	0.10	-90	0	0
25	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	17.85	22.80	0.10	-90	0	0
26	D-EGOLD P543 + AET3 D-600	17.85	30.18	0.10	-90	0	0

DUISA

Proyecto: AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

Plano: PLANTA PRIMERA

Tramas e isolux a 0.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 max/min	10.1 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	90.6 % de 909.6 m²
Iluminación media:	—	2.59 lx

DUISA

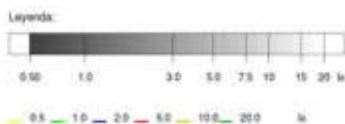
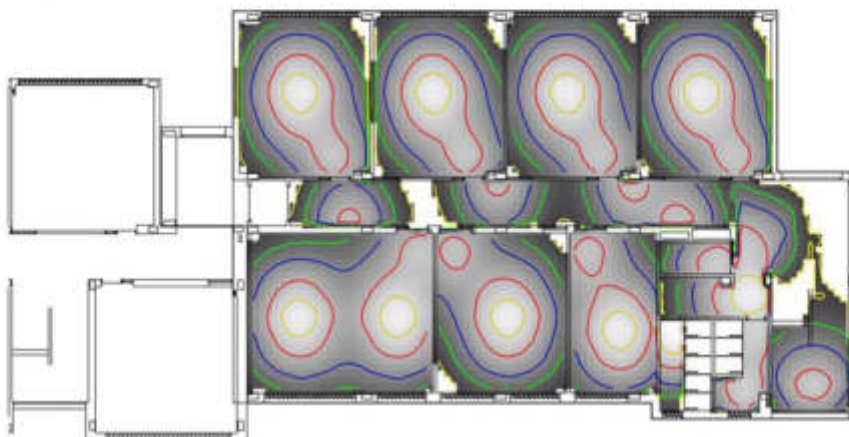
Iluminación
antipánico

3

Proyecto: AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

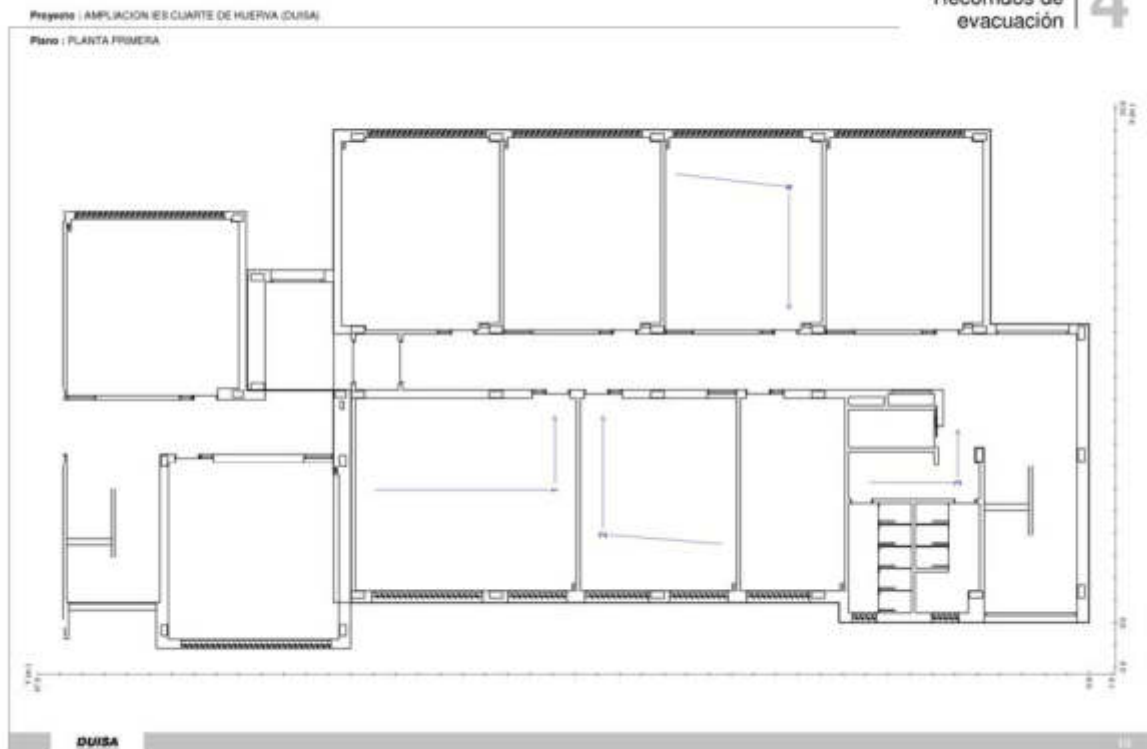
Plano: PLANTA PRIMERA

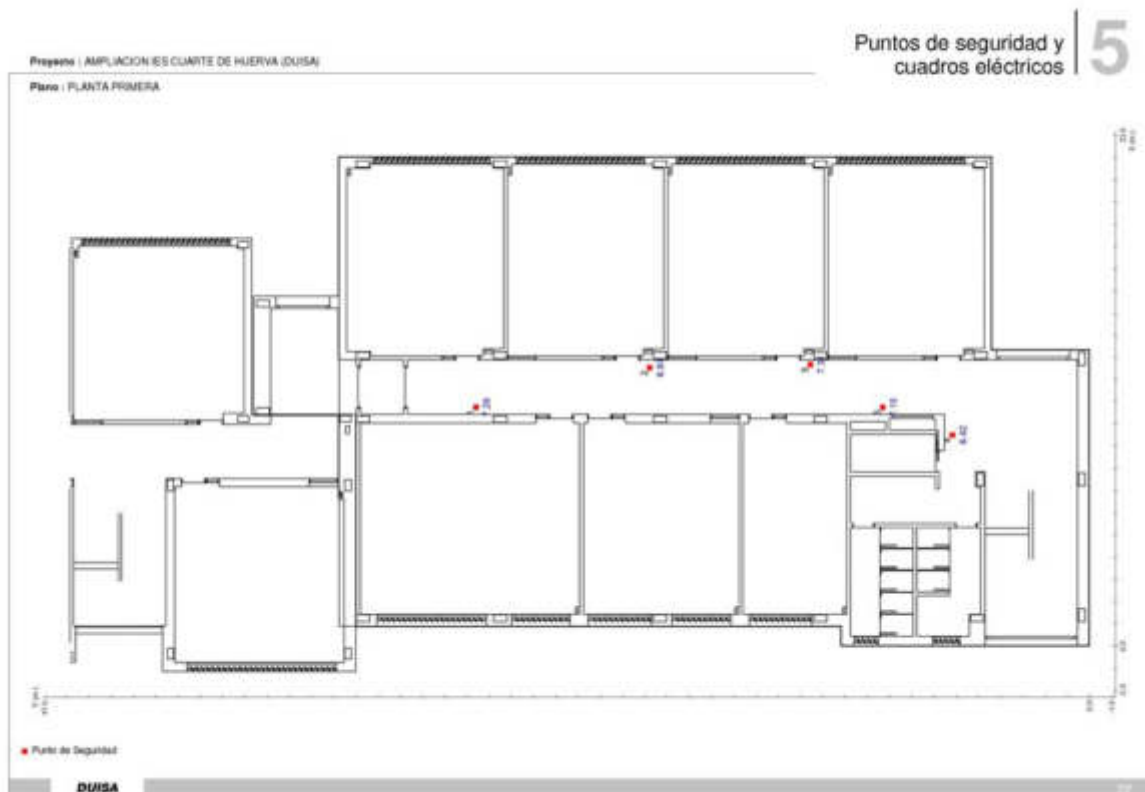
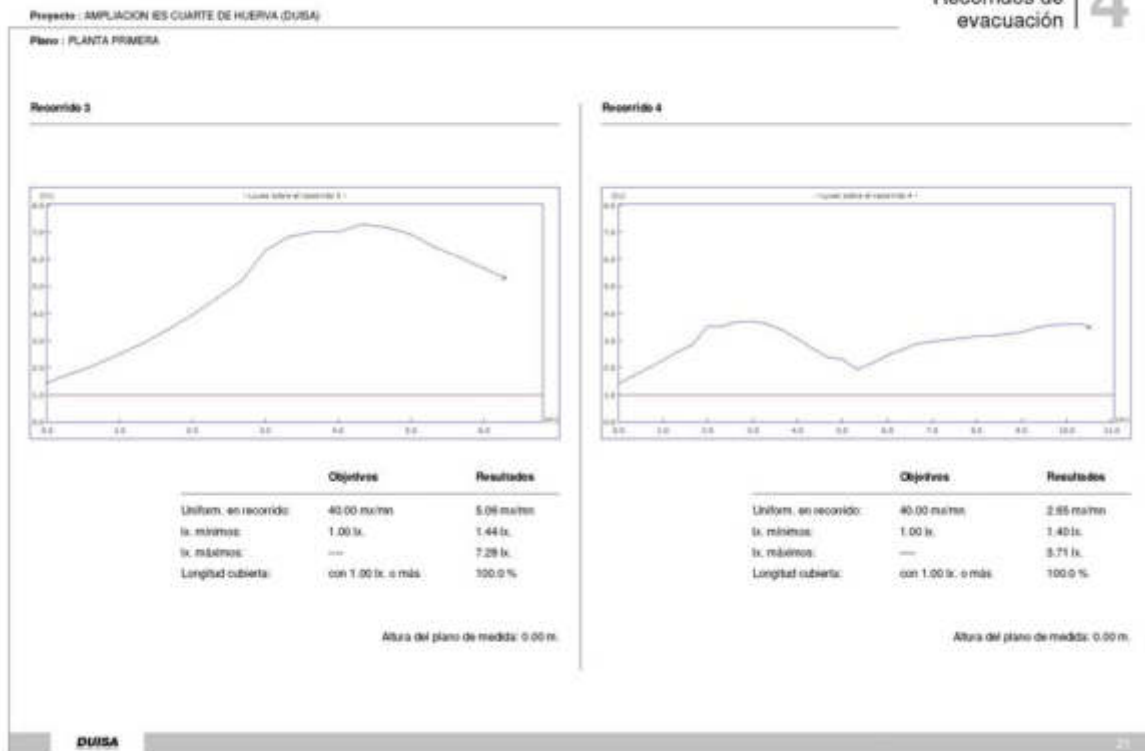
Tramas e isolux a 1.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 max/min	36.3 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	87.4 % de 909.6 m²
Iluminación media:	—	5.34 lx

DUISA





Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

5

Proyecto: IMPULSIONES CUARTO DE HERRERA (RUBIF)

Raio: PLANTA PRIMERA

Nº	Coordenadas			Objetivo	Resultado
	x	y	z		
1	10.75	27.00	1.20	-	5.00
2	12.55	13.75	1.20	-	5.00
3	10.18	0.23	1.20	-	5.00
4	0.82	5.18	1.20	-	5.00
5	10.68	12.08	1.20	-	5.00

DURSA

25

Información
del plano

Proyecto: IMPULSIONES CUARTO DE HERRERA (RUBIF)

Raio: PLANTA SEGUNDA

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

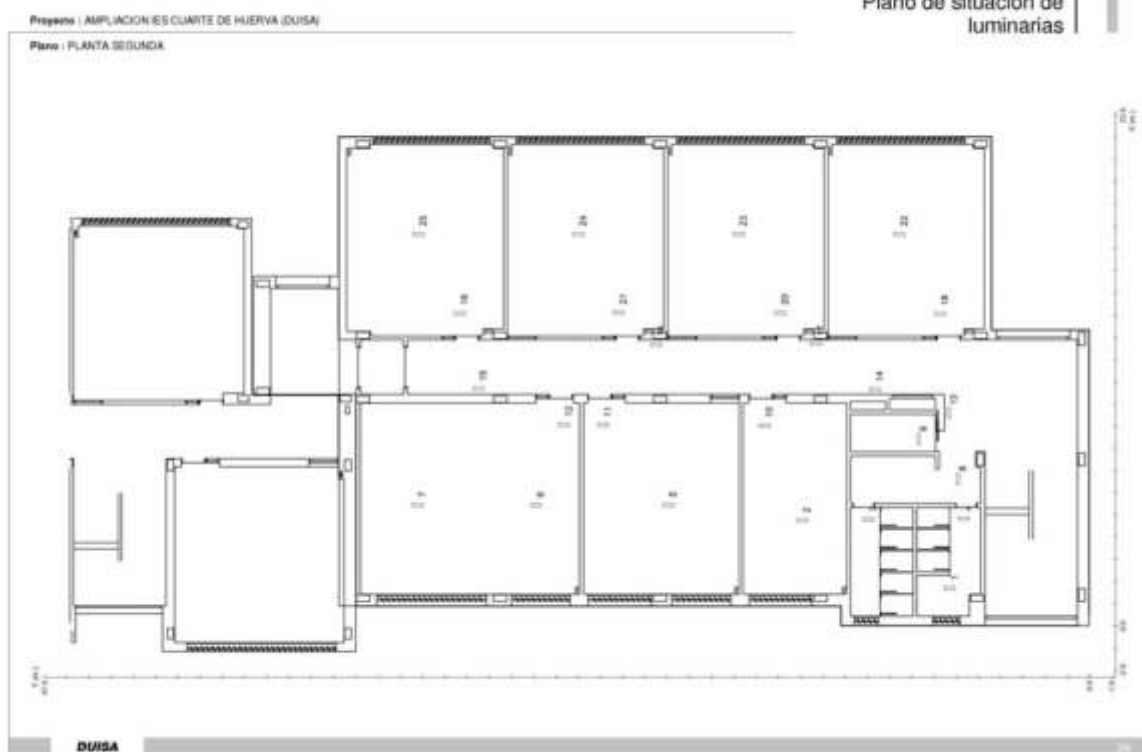
Lista de productos 6

Escala de representación: 1:1000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

DURSA

26



Proyecto: AMPLIACIONES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

Plano: PLANTA SEGUNDA

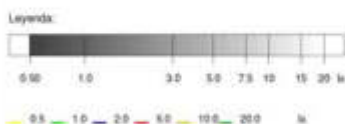
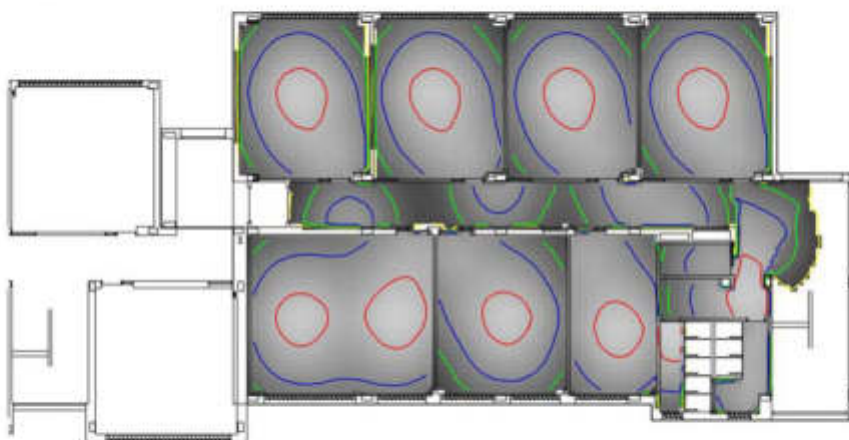
Situación de luminarias 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		x	y	lx	ly	α	β
1	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	1.71	0.29	2.80	-90	0	0
2	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	4.75	12.08	0.10	-90	0	0
3	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	4.92	9.07	0.80	90	0	0
4	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	4.94	8.68	0.80	90	0	0
5	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	9.19	18.96	0.10	-90	0	0
6	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	5.45	24.36	0.10	-90	0	0
7	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	5.45	08.23	0.10	-90	0	0
8	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	6.52	5.02	0.10	0	0	0
9	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	8.41	7.63	0.80	180	0	0
10	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	8.00	14.92	0.10	90	0	0
11	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	8.06	27.08	0.10	-90	0	0
12	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	9.06	22.04	0.10	-90	0	0
13	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	6.36	0.03	0.10	0	0	0
14	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	10.84	9.68	0.10	-90	0	0
15	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	10.85	27.58	0.10	-90	0	0
16	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	10.85	19.48	0.10	-90	0	0
17	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	12.71	12.32	0.10	-90	0	0
18	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	14.27	9.17	0.10	-90	0	0
19	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	14.09	26.34	0.10	-90	0	0
20	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	14.11	12.32	0.10	-90	0	0
21	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	15.35	21.18	0.10	90	0	0
22	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	17.85	8.64	0.10	90	0	0
23	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	17.85	18.78	0.10	-90	0	0
24	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	17.85	25.89	0.10	-90	0	0
25	D-EGOLD P50 + AET3 D-ECO	17.85	06.16	0.10	-90	0	0

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

Plano : PLANTA SEGUNDA

Tramas e isolux a 0.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 max/min	16.1 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	85.8 % de 909.6 m²
Iluminación media:	—	2.52 lx

DUISA

28

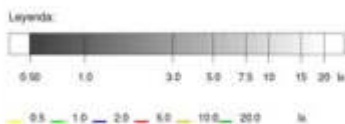
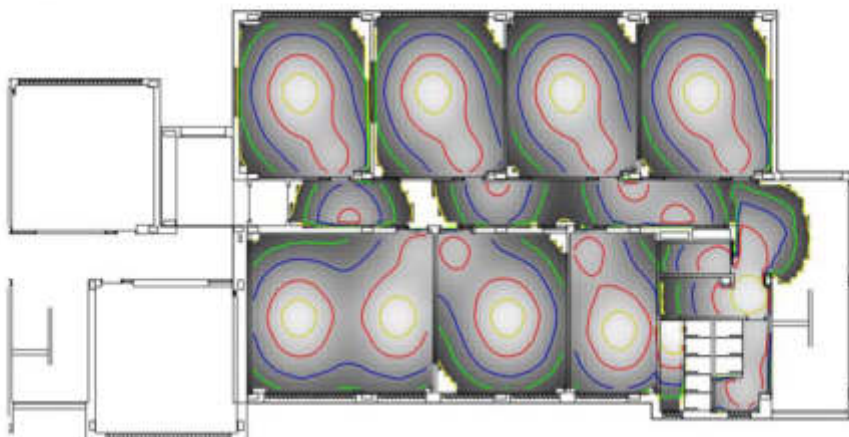
Iluminación
antipánico

3

Proyecto : AMPLIACION ES CUARTE DE HUERVA (DUISA)

Plano : PLANTA SEGUNDA

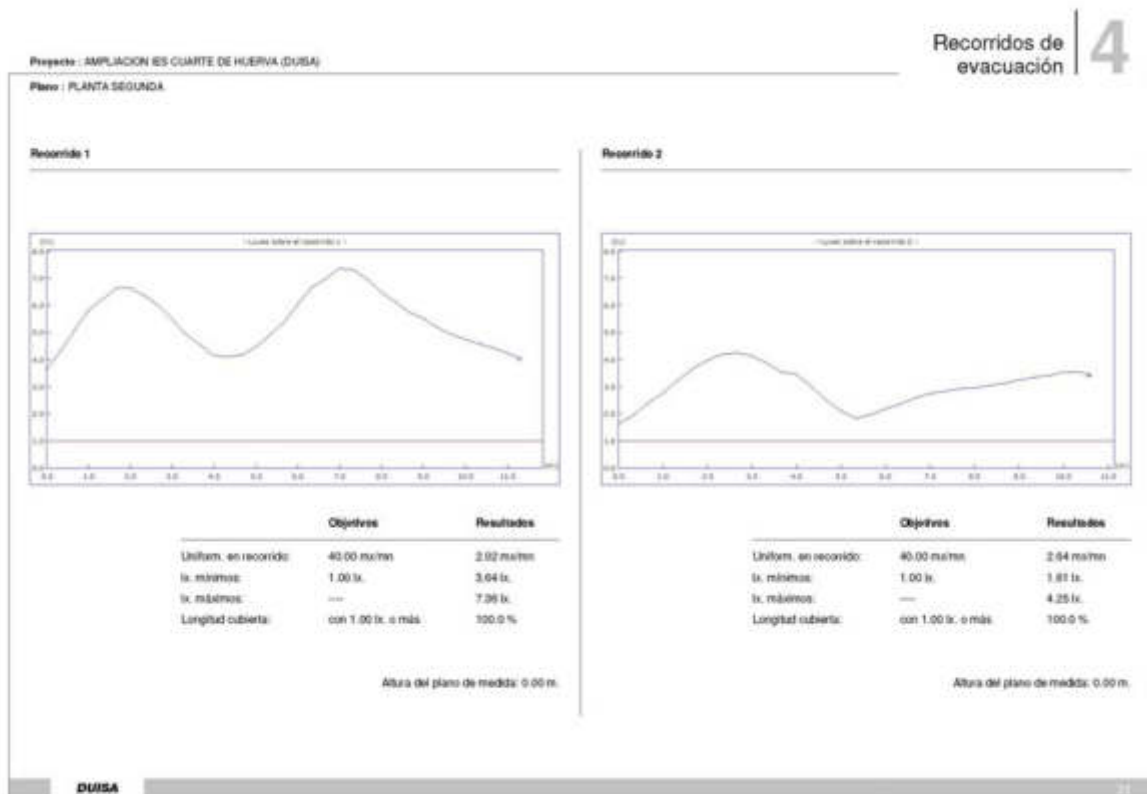
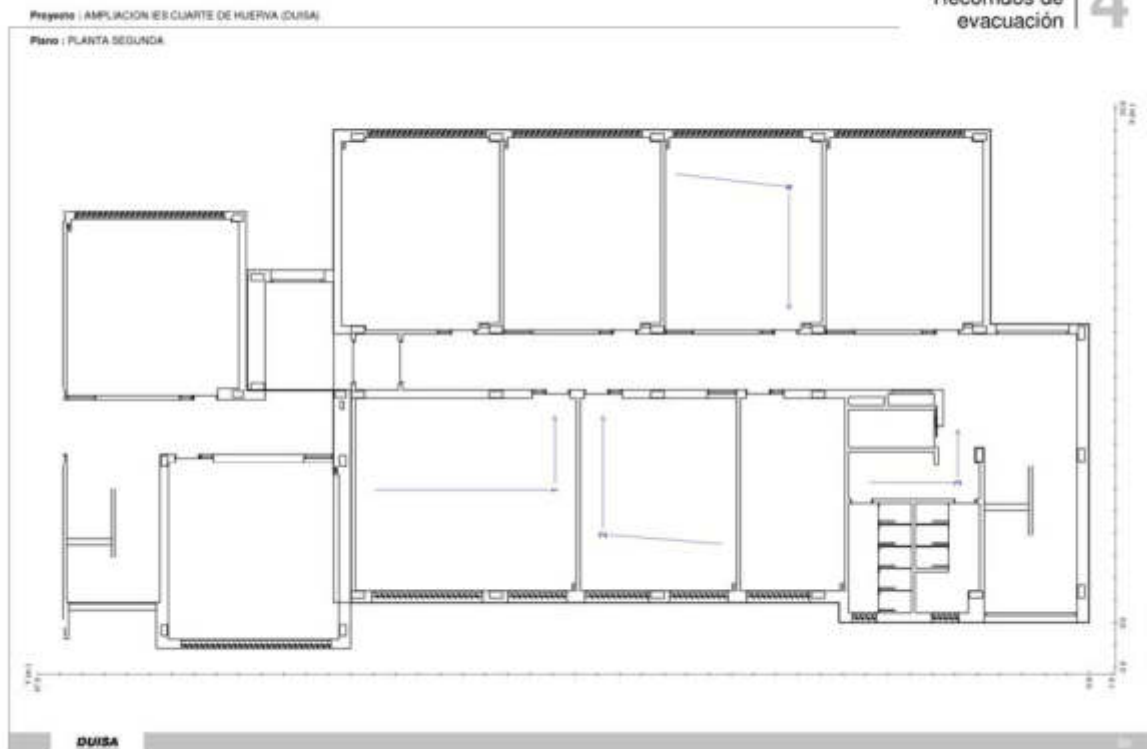
Tramas e isolux a 1.00 m.

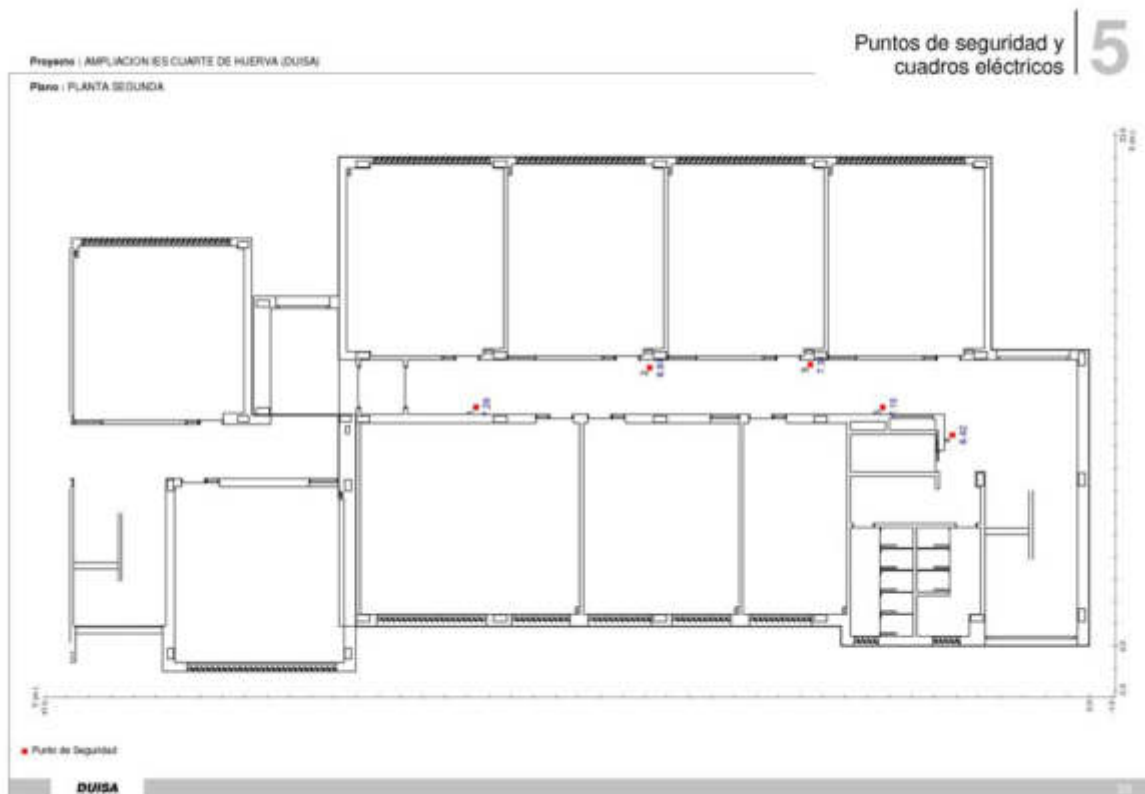
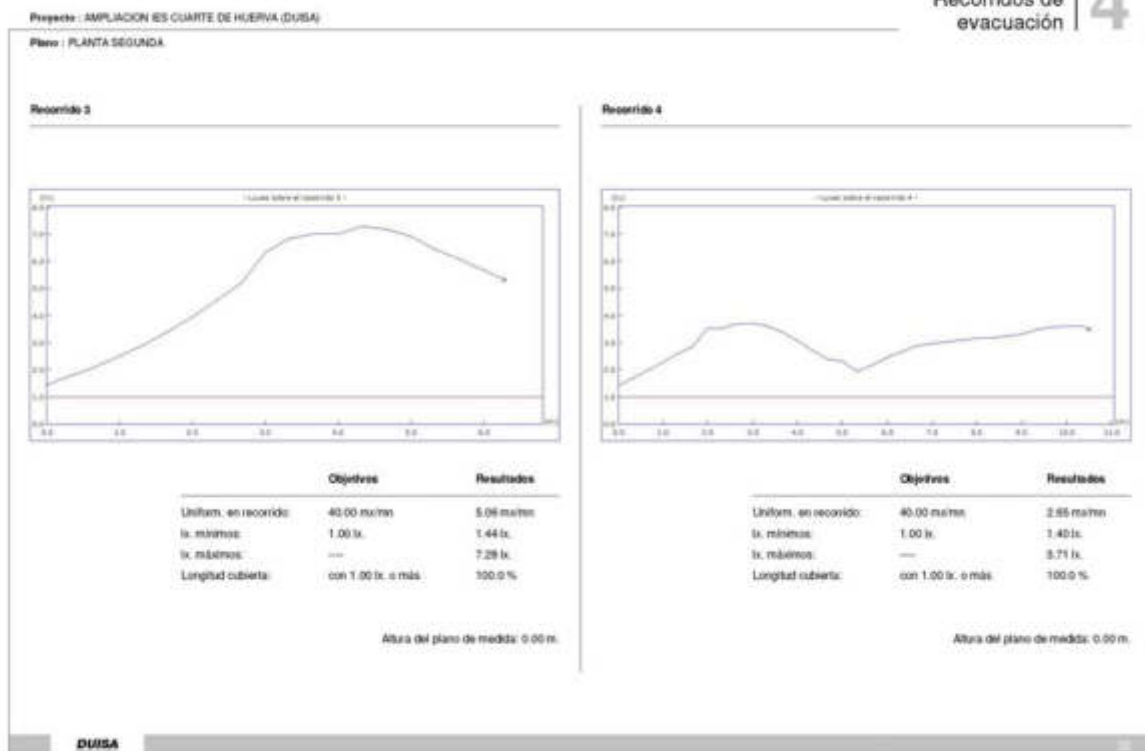


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 max/min	36.3 max/min
Superficie cubierta:	con 0.50 lx o más	83.4 % de 909.6 m²
Iluminación media:	—	3.24 lx

DUISA

29





Puntos de seguridad y
cuadros eléctricos

5

Proyecto: IMPULSIONES ELÉCTRICAS EN B.T.

Plano: PLANTA SEGURIDAD

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	z	α		
1	10.75	27.00	1.20	-	5.00	7.29 (H)
2	12.55	13.75	1.20	-	5.00	6.87 (H)
3	10.18	0.23	1.20	-	5.00	7.35 (H)
4	0.82	5.18	1.20	-	5.00	8.45 (H)
5	10.68	12.08	1.20	-	5.00	7.21 (H)

DUSA

34

Resumen:
Resultados luminicos

Proyecto: IMPULSIONES ELÉCTRICAS EN B.T.

Plano: PLANTA SALA

Plano: PLANTA SALA	Objetivo	Resultado
Antiguos		
Iluminación mínima	0.50 lx	0.72 (H) (cumplido)
Uniformidad (U1 a 0.05 m (norma))	02.00	16.47 (cumplido)
Uniformidad (U1 a 1.00 m (norma))	02.00	29.05 (cumplido)
Requisitos de iluminación		
Iluminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (norma)	02.00	4 de 4 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	7 de 7 (100 %) cumplido

DUSA

35

Proyecto: IMPULSIONES CUARTO DE FUERTE (JUBA)

Resumen:
Resultados luminicos

Item: PLANTA RESUMIDA	Objetivo	Resultados
Antesales		
Iluminación mínima	0.50 lx	10.4 lx (según a/m)
Uniformidad A a 0.05 m (q/cm²)	0.05	14.13 (según q)
Uniformidad A a 1.00 m (q/cm²)	0.05	25.35 (según q)
Recordes de evacuación		
Iluminación mínima	1.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido
Uniformidad (q/cm²)	0.05	4 de 4 (100 %) cumplido
Plano de evacuación e outdoo aluminicos		
Iluminación mínima	5.00 lx	5 de 5 (100 %) cumplido

DUSA

37

Proyecto: IMPULSIONES CUARTO DE FUERTE (JUBA)

Índice

	página nº		página nº
Catálogo DUSA	1	Iluminación en recorridos de evacuación	58
Objetivos luminicos	1	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	60
Distribución de ejes y diagrama	2	Lista de productos usados en el plano	68
Plano: PLANTA RESUMIDA		Resumen:	
Plano de situación de luminarias	3	Resultados luminicos	68
Situación de luminarias	3	Lista de productos usados en el proyecto	68
Iluminación ambiental	5		
Iluminación en recorridos de evacuación	5		
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	11		
Lista de productos usados en el plano	15		
Plano: PLANTA DEL MÓDULO			
Plano de situación de luminarias	15		
Situación de luminarias	15		
Iluminación ambiental	17		
Iluminación en recorridos de evacuación	19		
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	22		
Lista de productos usados en el plano	25		
Plano: PLANTA SEGUNDA			
Plano de situación de luminarias	29		
Situación de luminarias	27		
Iluminación ambiental	29		

DUSA

A3.- 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, AGOSTO DE 2.022

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

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

EL ARQUITECTO



JESUS MARCO LLOMBART

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD									
SUBCAPÍTULO 17.01 DERIVACIONES INDIVIDUALES									
17.01.01	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 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.								
	Alimentación a C. General Socorro Bachillerato	143				143,00			
							143,00	14,45	2.066,35
17.01.02	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x120+1x70 RZ1-K (AS) BANDEJA 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 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.								
	Alimentación C. Normal Aerotermia	33				33,00			
							33,00	85,59	2.824,77
17.01.03	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 4x1x185+1x95 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x185+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 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.								
	Alimentación a C. General Normal Bachillerato	143				143,00			
							143,00	133,08	19.030,34
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 DERIVACIONES INDIVIDUALES...									23.921,46
SUBCAPÍTULO 17.02 CUADROS GENERALES									
17.02.01	Ud CUADRO GENERAL S. NORMAL EXISTENTE Actuación en Cuadro General Suministro Normal existente, consistente en: -Instalación de protecciones, marca Schneider Electric o equivalente, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar para alimentación a C. General Normal Bachillerato -Instalación de protecciones, marca Schneider Electric o equivalente, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar para alimentación a C. Normal Aerotermia -Cableado y conexionado de protecciones Completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada								
		1				1,00			
							1,00	1.998,15	1.998,15
17.02.02	Ud CUADRO GENERAL S. SOCORRO EXISTENTE Actuación en Cuadro General Suministro Socorro existente, consistente en: -Instalación de protecciones, marca Schneider Electric o equivalente, incluyendo todos los mecanismos según esquema unifilar para alimentación a C. General Socorro Bachillerato -Cableado y conexionado de protecciones Completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada								
		1				1,00			



Documento original depositado en los Archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWIVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.02.03	Ud CUADRO GENERAL NORMAL BACHILLERATO CUADRO GENERAL NORMAL BACHILLERATO, en armario metálico 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	8.548,61	8.548,61
17.02.04	Ud CUADRO GENERAL SOCORRO BACHILLERATO CUADRO GENERAL SOCORRO BACHILLERATO, en armario metálico 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	2.924,03	2.924,03
17.02.05	Ud AMPLIACIÓN CUADRO PABELLÓN Ampliación de cuadro de pabellón para instalación de circuito con contactor para circuito de alumbrado exterior. Componentes: - Puente. - Protección diferencial II x 40A 30 mA. - Protección magnetotérmica IIx 10A. - Contactor IIx 16A. Medida la unidad instalada.	1					1,00	382,99	382,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.02 CUADROS GENERALES.....									14.146,24
SUBCAPÍTULO 17.03 LINEAS A SUBCUADROS									
17.03.01	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.	15					15,00		
	Cuadro Socorro Pl. 1ª	15					15,00		
	Cuadro Socorro Pl. 2ª	19					19,00		
							34,00	3,59	122,06
17.03.02	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 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.	15					15,00		
	Cuadro Normal Pl. 1ª	15					15,00		
							15,00	14,45	216,75
17.03.03	mI 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.	19					19,00		
	Cuadro Normal Pl. 2ª	19					19,00		



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar-e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cuadro Normal Tecnología	23				23,00			
	Cuadro Normal Informática	36				36,00			
	Cuadro Normal Tecnología Info	25				25,00			
							103,00	31,22	3.215,66

TOTAL SUBCAPÍTULO 17.03 LINEAS A SUBCUADROS..... 3.554,47

SUBCAPÍTULO 17.04 SUBCUADROS

17.04.01	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	2.724,58	2.724,58
17.04.02	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	3.714,06	3.714,06
17.04.03	Ud CUADRO NORMAL TECNOLOGÍA CUADRO NORMAL TECNOLOGÍA, 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	2.235,17	2.235,17
17.04.04	Ud CUADRO NORMAL AULA INFORMÁTICA CUADRO NORMAL AULA INFORMÁTICA, 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	2.237,70	2.237,70
17.04.05	Ud CUADRO NORMAL TECNOLOGÍA INFO CUADRO NORMAL TECNOLOGÍA INFO, 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	2.237,70	2.237,70
17.04.06	Ud CUADRO NORMAL AEROTERMIA CUADRO NORMAL AEROTERMIA, 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	1.969,43	1.969,43



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.04.07	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	1.373,13	1.373,13
17.04.08	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	1.373,13	1.373,13
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.04 SUBCUADROS.....									17.864,90
SUBCAPÍTULO 17.05 INSTALACIONES INTERIORES									
17.05.01	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 Normal Bachillerato	11				11,00			
	Cuadro General Socorro Bachillerato	12				12,00			
	Cuadro Normal Pl. 1ª	8				8,00			
	Cuadro Normal Pl. 2ª	8				8,00			
	Cuadro Socorro Pl. 1ª	9				9,00			
	Cuadro Socorro Pl. 2ª	9				9,00			
							57,00	0,72	41,16
17.05.02	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 Socorro Bachillerato	114				114,00			
							114,00	1,59	181,26
17.05.03	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 Bachillerato	355				355,00			
	Cuadro General Socorro Bachillerato	668				668,00			
	Cuadro Normal Pl. 1ª	178				178,00			
	Cuadro Normal Pl. 2ª	178				178,00			
	Cuadro Socorro Pl. 1ª	464				464,00			
	Cuadro Socorro Pl. 2ª	464				464,00			
							2.307,00	1,42	3.275,94



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.05.04	mI 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 Bachillerato	125					125,00		
	Cuadro General Socorro Bachillerato	19					19,00		
	Cuadro Normal Pl. 1ª	101					101,00		
	Cuadro Normal Pl. 2ª	101					101,00		
	Cuadro Normal Tecnología	276					276,00		
	Cuadro Normal Informática	175					175,00		
	Cuadro Normal Tecnología Info	162					162,00		
							959,00	1,87	1.793,33
17.05.05	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) TUBO EMPOTRADO EN SUELO 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 código mínimo 3322(1-2-3-4)0532010 en montaje empotrado embebido en hormigón, 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 Tecnología	89					89,00		
	Cuadro Normal Informática	2					2,00		
	Cuadro Normal Tecnología Info	2					2,00		
							93,00	2,16	200,88
17.05.06	mI 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 Bachillerato	224					224,00		
	Cuadro Normal Pl. 1ª	384					384,00		
	Cuadro Normal Pl. 2ª	224					224,00		
	Cuadro Normal Informática	140					140,00		
	Cuadro Normal Tecnología Info	156					156,00		
							1.128,00	1,73	1.951,44
17.05.07	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x4 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x4 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 Bachillerato	233					233,00		
							233,00	2,56	596,48
17.05.08	mI 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 Aerotermia	29					29,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.05.09	mI CIRCUITO DE Cu 1000 V 2x1x6+1x16 RZ1-K (AS) TUBO PVC ENTERRADO Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 2x1x6+1x16 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 enterrado, 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.	sktae	58				58,00		
							58,00	7,51	435,58
17.05.10	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.	Pabellón skate	30				30,00		
							30,00	3,53	105,90
17.05.11	mI 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 Electrozincado 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 Planta 1ª Planta 2ª	61 46 43				61,00 46,00 43,00		
							150,00	24,03	3.604,50
17.05.12	mI BANDEJA AISLANTE CON TAPA 150x60 mm Suministro y montaje de mI de 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, 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 Torreón	35				35,00		
							35,00	21,91	766,85
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.05 INSTALACIONES INTERIORES.....									13.679,94



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 17.06 LUMINARIAS Y MECANISMOS									
APARTADO 17.06.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS									
17.06.01.01	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	7					7,00		
	Planta 1ª	5					5,00		
	Planta 2ª	5					5,00		
							17,00	35,19	598,23
17.06.01.02	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	14					14,00		
	Planta 1ª	10					10,00		
	Planta 2ª	10					10,00		
							34,00	47,39	1.611,66
17.06.01.03	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	14					14,00		
	Planta 1ª	11					11,00		
	Planta 2ª	11					11,00		
							36,00	87,73	3.158,68
17.06.01.04	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	1					1,00		
	Planta Torreón	1					1,00		
							2,00	37,77	75,54
17.06.01.05	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	33					33,00		
	Planta 1ª	25					25,00		
	Planta 2ª	25					25,00		
							83,00	10,58	878,54
17.06.01.06	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA IZAR PERMANENTE 200 Im 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	6					6,00		
	Planta 2ª	6					6,00		
							21,00	92,24	1.937,04
17.06.01.07	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		



Servicio de tramitación electrónica

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.01.08	Ud PANTALLA 600x600 AVANTLED DP1314 40 40 40W Suministro y montaje de Luminaria de 600x600 Led, marca AVANTLED modelo DP1314 40 40 de 40W 4100 lm o equivalente. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	107				107,00			
	Planta 1ª	65				65,00			
	Planta 2ª	65				65,00			
							237,00	45,59	10.804,83
17.06.01.09	Ud DOWNLIGHT NORMALIT ELIT MINI 15W 4000K Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca NORMALIT modelo ELIT MINI 15W 4000K 1490lm (REF EM14B) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta Baja	25				25,00			
	Planta 1ª	20				20,00			
	Planta 2ª	20				20,00			
							65,00	62,00	4.030,00
17.06.01.10	Ud DOWNLIGHT AVANTLED SDLAC-3 23W 4000K Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca AVANTLED modelo SDLAC-3 23W 4000K 2300 lm (ref. SDLAC-3 LED 23) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta 1ª	7				7,00			
	Planta 2ª	7				7,00			
							14,00	39,98	559,32
17.06.01.11	Ud DOWNLIGHT AVANTLED SDLAC-3 30W 4000K Suministro y montaje de Downlight empotrado Led, marca AVANTLED modelo SDLAC-3 30W 4000K 2800 lm (ref. SDLAC-3 LED 30) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta baja	4				4,00			
	Planta 1ª	2				2,00			
	Planta 2ª	2				2,00			
							8,00	44,98	359,84
17.06.01.12	Ud DOWNLIGHT NORMALIT ELIT cristal opal IP54 25W 4000K Suministro y montaje de Downlight empotrado estanco Led, marca NORMALIT modelo ELIT con cristal opal IP54 25 W 4000K 3780 lm (ref. EL440B) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta baja	1				1,00			
							1,00	74,60	74,60
17.06.01.13	Ud DOWNLIGHT AVANTLED DECOLINE MINI 8 4000K Suministro y montaje de Downlight empotrado, marca AVANTLED modelo DECOLINE MINI 8W 4000K aro redondo (ref. MR108 40 38 ORW) o equivalente. Incluso equipo, difusor, reflector, embellecedores y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
	Planta baja	3				3,00			
	Planta 1ª	8				8,00			
	Planta 2ª	8				8,00			
							19,00	28,20	535,80
17.06.01.14	Ud LUMINARIA LINEAL LED SUPERFICIE LUG VOLICA 2.0 35W Suministro y montaje de Luminaria lineal led de superficie color blanco, marca LUG modelo VOLICA 2.0 35W 4000K 1500 mm 4650 lm (ref. 010481.5L06.213) o equivalente. Incluso equipo, lámpara, difusor, reflector, embellecedores, kit de montaje a pared y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.								
		9				9,00			



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.01.15	Ud LUMINARIA EXTERIOR LEDS-C4 LYON LED 50,3W Suministro y montaje de luminaria exterior tipo lapicero, marca LEDS C4 modelo LYON compuesta por luminaria led 50,3W 4000K 5389lm h:940 mm IP65 (ref. 60-9809-Z5-CM) y columna de h: 2310 mm (ref. 81-9915-Z5-Z5) gris oscuro o equivalente. Incluso lámparas, equipo, difusor, reflector, luminaria, columna, soportes, anclajes (ref. 71-9957-48-48) y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.	6				6,00	6,00	1.040,00	6.240,00
17.06.01.16	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.	Planta baja Planta 1ª Planta 2ª	33 21 21			33,00 21,00 21,00	75,00	7,81	585,75
17.06.01.17	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.	Planta baja Planta 1ª Planta 2ª	3 7 7			3,00 7,00 7,00	17,00	39,10	664,70
17.06.01.18	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.	Planta baja skate	1 1			1,00 1,00	2,00	10,27	20,54
17.06.01.19	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.	Planta baja Planta 1ª Planta 2ª	72 45 43			72,00 45,00 43,00	160,00	7,56	1.209,60
17.06.01.20	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.	Planta baja	2			2,00	2,00	10,21	20,42
17.06.01.21	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.	Secamanos	9			9,00			



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWIVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.01.22	mI 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.	Informática	44			44,00			
		Tecnología	9			9,00			
		Dibujo	20			20,00			
		Tecnología Info	49			49,00			
							122,00	23,00	2.806,00
17.06.01.23	mI CANAL UNEX 93 U23X 50x80 Suministro y montaje de canal para enchufes, marca UNEX modelo 93 U23X de color blanco, de 50x80 mm (ref. 93020-2) o equivalente. Incluso p.p. de accesorios, elementos de acabado, ángulos, piezas especiales y conexionado. Medida la longitud instalada y probada.	Tecnología	14			14,00			
							14,00	12,11	169,54
17.06.01.24	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.	Informática	51			51,00			
		Tecnología Info	51			51,00			
							102,00	1,97	200,14
17.06.01.25	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.	Informática	17			17,00			
		Tecnología Info	17			17,00			
							34,00	7,56	257,04
17.06.01.26	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.		2			2,00			
							2,00	53,03	106,06
17.06.01.27	Ud CAJA 4 TOMAS 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.		6			6,00			
							6,00	43,11	258,66
17.06.01.28	Ud CAJA 4+2 TOMAS SUELO Suministro y montaje de caja a instalar en suelo para 4 tomas de 2P+T de 16 A y 2 tomas 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.		8			8,00			
							8,00	53,19	425,52



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVMIVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar-e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.01.29	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.	3				3,00			
							3,00	33,13	99,39
17.06.01.30	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.	Planta baja	3			3,00			
		Planta 1ª	4			4,00			
		Planta 2ª	4			4,00			
							11,00	72,20	794,20
17.06.01.31	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.	Planta baja	7			7,00			
		Planta 1ª	6			6,00			
		Planta 2ª	6			6,00			
							19,00	76,60	1.455,80
17.06.01.32	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.	Informática	18			18,00			
		Tecnología	21			21,00			
		Tecnología Info	18			18,00			
							57,00	15,61	889,17
17.06.01.33	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.	Informática	15			15,00			
		Tecnología	6			6,00			
		Tecnología Info	15			15,00			
							36,00	10,17	366,12
17.06.01.34	Ud MECANISMO INTERRUPTOR ACCIONAMIENTO VENTANA Suministro y montaje de mecanismo interruptor para accionamiento de motor de ventana, marca JUNG serie LS990 color blanco o equivalente a criterio de la Dirección Facultativa. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso cableado y conexionado con motores. Medida la unidad instalada y probada.	3				3,00			
							3,00	24,22	72,66



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVMVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.01.35	Ud MANDO A DISTANCIA MOTOR VENTANA Mando a distancia para control de motor de apertura y cierre de ventana. Medida la unidad instalada y en funcionamiento.								
		3					3,00		
							3,00	41,93	125,79
TOTAL APARTADO 17.06.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS									43.937,78
APARTADO 17.06.02 PUNTOS DE LUZ									
17.06.02.01	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	160					160,00		
	Enchufe	9					9,00		
	Enchufe regleta	34					34,00		
	Puesto de trabajo	2	4,00				8,00		
	motor ventana	3					3,00		
							214,00	12,98	2.777,2
17.06.02.02	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	2					2,00		
							2,00	16,35	32,70
17.06.02.03	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	6	4,00				24,00		
	caja 4+2 suelo	8	4,00				32,00		
	caja 2+1 suelo	3	2,00				6,00		
							62,00	14,27	884,74
17.06.02.04	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	109					109,00		
	Señalización	91					91,00		
							200,00	7,99	1.598,00



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVMIVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.02.05	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, conexiónada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.	Emergencias	2				2,00		
							2,00	11,92	23,84
17.06.02.06	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, conexiónada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.	Interruptor Interruptor temporizado detector movimiento detector techo mecanismo ventana	75 17 11 19 3				75,00 17,00 11,00 19,00 3,00		
							125,00	7,99	998,25
17.06.02.07	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, conexiónada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.	Interruptor estanco	2				2,00		
							2,00	11,92	23,84
17.06.02.08	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, conexiónada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.		344				344,00		
							344,00	8,64	2.972,16
17.06.02.09	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, conexiónada y probada. Los cables cumplirán, respecto a la reacción al fuego, como mínimo la clase Cca-s1b,d1,a1.		9				9,00		
							9,00	12,57	113,13



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.06.02.10	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ EXTERIOR Alimentación a punto de luz exterior con cable de cobre RZ1-K (AS) 2x1x2,5 mm2 de sección de 0,6/1kV de aislamiento, incluso cable de cobre RZ1-K (AS) de 1x2,5 mm2 0.6/1 kV de color verde amarillo para conexión de luminaria al punto de puesta a tierra del soporte, cable de 1x16 mm2 0.6/1kV de color verde-amarillo para conexión a red de tierra, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002),. Incluso pp. de cajas de derivación, bornas de conexión, portafusibles, fusibles, picas de tierra y pequeño 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	22,40	134,40
TOTAL APARTADO 17.06.02 PUNTOS DE LUZ.....									9.559,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.06 LUMINARIAS Y MECANISMOS									53.497,06
SUBCAPÍTULO 17.07 VARIOS									
17.07.01	Ud CUADRO ENCENDIDOS Suministro, montaje e instalación de cuadro de encendidos a instalar en conserjería, para 14 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. Encendidos: - 1 Ud. Circulación pl. baja - 3 Ud. Estancias pl. baja - 1 Ud. Circulación pl. 1ª - 3 Ud. Estancias pl. 1ª - 1 Ud. Circulación pl. 2ª - 3 Ud. Estancias pl. 2ª - 2 Ud. Escaleras								
							1,00	1.431,51	1.431,51
17.07.02	Ud ARQUETA ALUMBRADO 60x60x81 cm Arqueta de derivación o empalme para instalaciones eléctricas de dimensión 60x60x81 cm. útiles, realizada en hormigón HM-30/P/22/Ila, 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.	6					6,00		
							6,00	135,71	814,26
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.07 VARIOS									2.245,77



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 17.08 RED DE TIERRAS									
17.08.01	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, 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 atraviese forjados, incluso p.p. de pequeño material y mediciones de resistencia de tierra hasta obtener el valor requerido. Medida la unidad instalada. Incluye conexión con ramales de edificio existente.								
		1					1,00		
								1,00	1.181,67
17.08.02	Ud INSTALACIÓN DE PARARRAYOS								
	Instalación de Pararrayos con dispositivo de cebado y nivel de protección 2 según CTE, con un radio de protección de 87 m para una altura de 6 m, para cubrir toda la superficie del edificio, modelo DAT CONTROLLER REMOTE 60 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 discurra 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	2.960,17
									2.960,17
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.08 RED DE TIERRAS.....									4.141,84
TOTAL CAPÍTULO 17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD									133.051,48



Documento original depositado en los archivos del Colegio de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 20 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

20.01 Ud SOLON PANEL FV 450WP MONO BIFACIAL HC 144 CEL

Suministro e instalación de panel fotovoltaico SOLON modelo C-TG 144 p.2 de 144 células, con marco de aluminio anodizado y vidrio solar endurecido de 2 x 2,0 mm con revestimiento antireflectante. Panel, de tecnología PERC, monocristalino de doble cristal bifacial con cristal trasero transparente. Dispone de 30 años de garantía y 30 años de garantía en potencia al 84,45% y tolerancia Pmax +-3% . Módulos con triple ensayo ante la acción de la degradación potencial inducida (PID), con ciclos de prueba de acuerdo con IEC TS62804-1: 2015 ejecutados 3 veces (288 ha T = 85 ° C y una HR del 85%) certificando el rendimiento superior del C-TG durante el período de tiempo determinado y certificados CLASE 5 por su resistencia al aire salado. Potencia pico del panel: 450W. Voltaje del sistema 1500V. Tensión de máxima potencia: 41,03 V. Tensión en circuito abierto Voc: 49,33 V. Intensidad de máxima potencia: 10,97A. Intensidad de cortocircuito Isc: 11,41 A. Eficiencia de módulo: 20,7% . Dimensiones del panel: 2.094*1.038*30mm. Peso: 27,5 Kg. Resistencias mecánicas a la presión probada a 5.400 Pa, resistencia a la succión del viento probada a 2.400 Pa y pruebas de resistencia al granizo de hasta 25mm de tamaño y a una velocidad de 23m/s. Conectores Staubli MC4-Evo con cable de 4 mm2 y longitud 140 cm. Caja de conexiones IP68. Certificaciones: IEC 61215: 20 (fiabilidad del panel), IEC 61730 (seguridad del panel), IEC TS 62804-1: 2016 (resistencia PID) y IEC 61701: 2020 (resistencia a la niebla salina). Incluso accesorio, pequeño material, medios de elevación y mano de obra de instalación y pruebas. Incluso pequeño material, accesorios, conexionado eléctrico. Medida la unidad instalada.

42,00	312,36	13.119,52
-------	--------	-----------

20.02 Ud ESTRUCTURAS SOLARBLOC 15º

Sistema de fijación a cubierta plana ESTRUCTURAS SOLARBLOC 15º. Medida la unidad instalada.

48,00	39,18	1.880,64
-------	-------	----------

20.03 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.

4,00	9,77	39,08
------	------	-------

20.04 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.

4,00	9,18	36,72
------	------	-------

20.05 Ud GH SIST MONITORIZACIÓN 24H TRIFÁSICO (<250A) GH-IT

Sistema antivertido y medidor de energía GREENHEISS para inversores trifásicos GH, permite realizar la función de sistema antivertido y monitorización de las instalaciones. Medida directa hasta 250A. Totalmente conectado, incluso conexionado, accesorios de soportación y pequeño material. Medida la unidad instalada, probada y en funcionamiento.

1,00	247,88	247,88
------	--------	--------

20.06 Ud SOLVER STC4I CUADRO 4 STRING INDEP 1000V 15A FUSIBLES

Suministro e instalación de cuadro SOLVER de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entradas independientes, salidas independientes. Protección de 4 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos. Montado en caja ABB Mistral IP65 de 12 módulos. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

1,00	478,80	478,80
------	--------	--------

20.07 Ud GH INVERSOR RED 2MPPT 17KW 400V GREENHEISS

Suministro e instalación de inversor de conexión a red GREENHEISS modelo GH-IT 17.0 2M trifásico. Potencia nominal: 17kW. Potencia máxima de entrada: 25,5kW. Número de entradas: 4. Número MPPT: 2. Tensión máxima de entrada: 1100V. Rango de tensión MPPT (modo dos seguidores): 180-950V. Corriente máxima de entrada: 25A. Eficiencia: 98,8% . Grado de protección IP65. Dimensiones: 530X490X210mm. Peso: 27kg. Paquete de comunicación integrado con opción de distintas interfaces de comunicación.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

1,00	478,80	478,80
------	--------	--------

E-VISADO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0001429
PIJAR CRISTINA PEGO VESTE
VISADO Nº : VD00224-23A
DE FECHA : 23/1/23

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVMVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES MARTINA BESCOS. CUARTE DE H

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.08	mI ML CABLE SOLAR 1X6MM NEGRO 0,6/1KV H1Z2Z2-K P-SUN (BOBINA)						1,00	4,63	4,63
20.09	kg KG CABLE CU DESNUDO 16MM TOMA TIERRA (BOBINA) Conductor de cobre electrolítico rígido de clase 2 según UNE EN 602281 IEC 602282. Totalmente instalado, incluso boma de conexión de latón.						7,00	34,88	244,16
20.10	Ud SOLVER CUADRO AC INVERSOR TRIFASICO 17KW Suministro e instalación de cuadro Solver protección AC para inversor trifásico de 17KW. Caja de superficie ABB Mistral de dimensiones 250x430x154mm, con puerta transparente y grado de protección IP65. Aparamenta Hager. Automático 4x32A con poder corte 6KA. Diferencial 4x40A/300mA clase A. Protector de sobretensiones transitorias Tipo 2 Cirprotec. Preparado para cable de entrada y salida de hasta 16mm2. Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.						2,00	319,43	638,86
20.11	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 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.						45,00	14,45	650,25
20.12	mI BANDEJA AISLANTE CON TAPA 150x60 mm Suministro y montaje de mI de 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, 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.						20,00	21,91	438,20
TOTAL CAPÍTULO 20 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....									21.643,00



los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
 con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVWVQ4E5O5DDLSS verificable en https://coliar.e-gestion.es



RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
17	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	133.051,48
20	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	21.643,00
TOTAL PRESUPUESTO		154.694,48

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ZARAGOZA, AGOSTO DE 2.022

EL INGENIERO INDUSTRIAL

PILAR PECO YESTE

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

EL ARQUITECTO

JESUS MARCO LLOMBART

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00280-23 y VISADO electrónico VD00224-23A de 23/01/2023. CSV = FVMIVQ4E5O5DDLSS verificable en <https://coliar.e-gestion.es>



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 utilice 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 omnipolar 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 omnipolar, 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 omnipolar 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 precisión 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 uniéndola 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 $0,5 \text{ M}\Omega$.
- 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 efectuará 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, AGOSTO DE 2.022

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

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

EL ARQUITECTO



JESUS MARCO LLOMBART

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 : Ampliación de Instalación eléctrica en B.T. para edificio destinado a Centro de Educación Secundaria.

Situación: Calle Loarre s/n.

Población: Cuarte de Huerva (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, AGOSTO DE 2.022

EL INGENIERO INDUSTRIAL

PILAR PECO YESTE

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

EL ARQUITECTO

JESUS MARCO LLOMBART

PLANOS