
PROYECTO DE EJECUCIÓN: **REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL
DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN**
ANEXO I.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.



SITUACIÓN: CAMINO DE LA PUNTA DE GÁLDAR S/N. T.M. GÁLDAR. GRAN CANARIA.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y FUNDACIÓN PARQUE CIENTÍFICO DE LA ULPGC.

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: JULIO 2.012









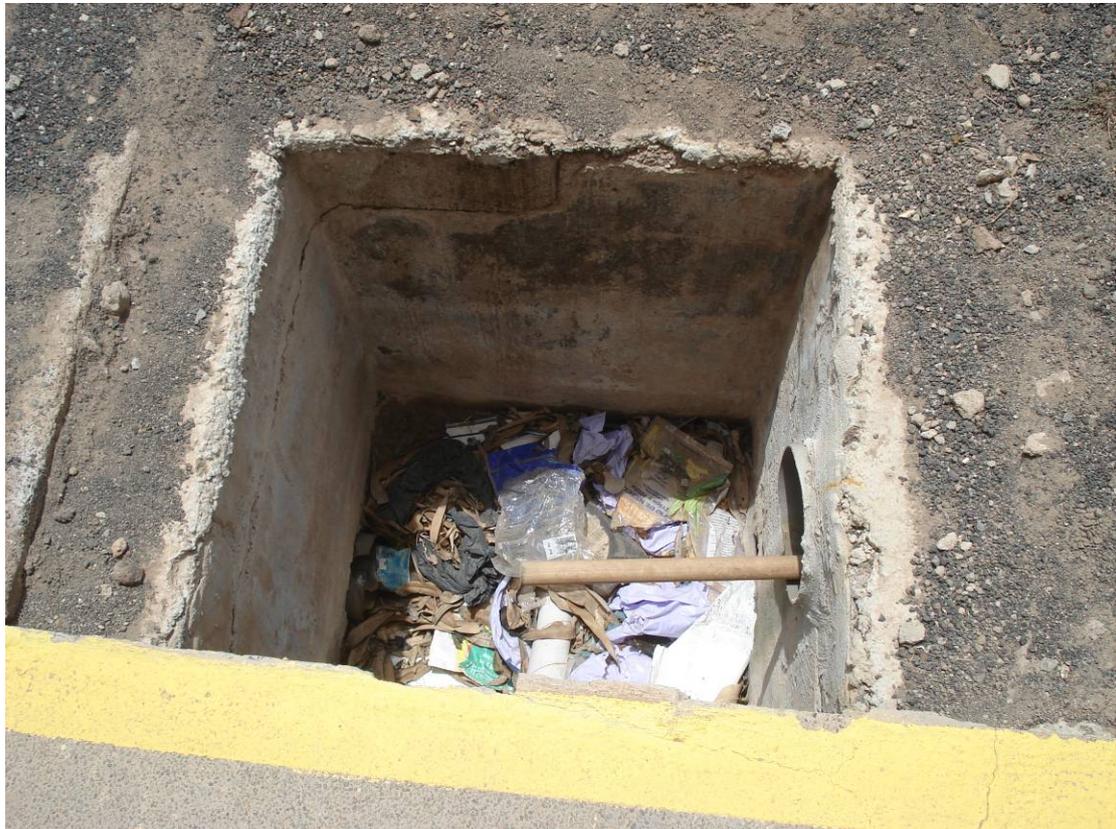
















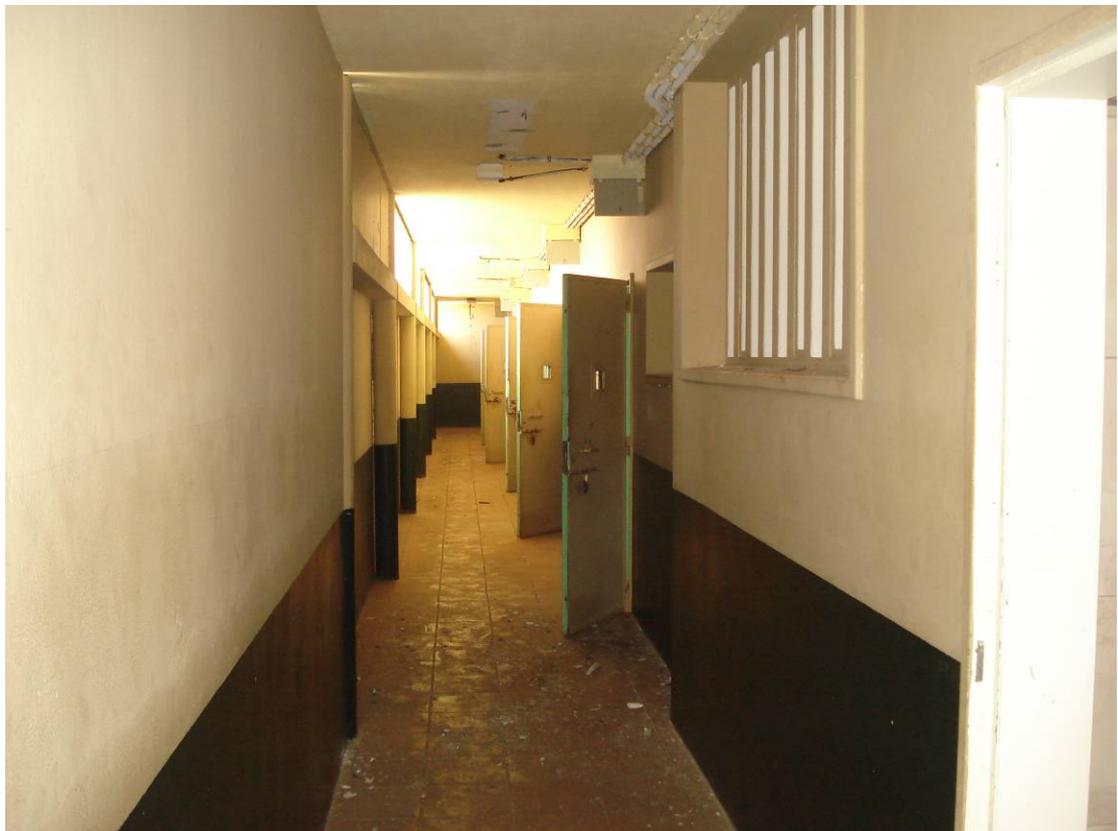




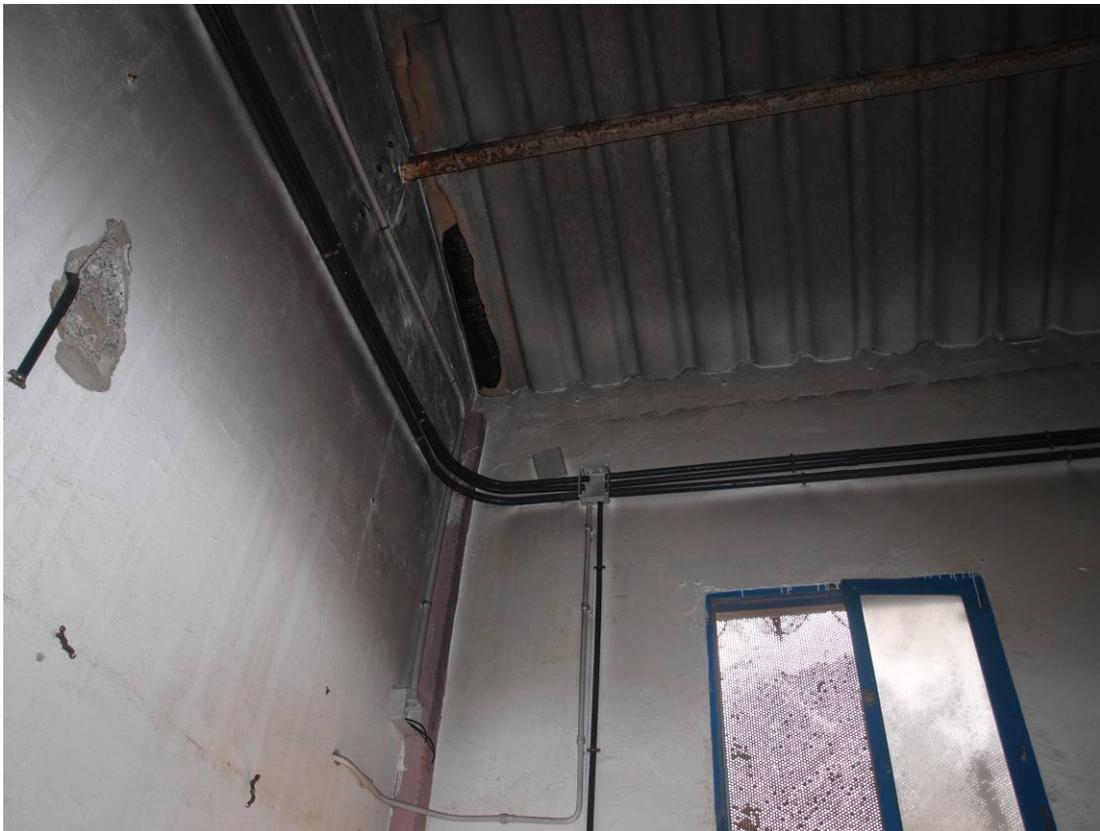






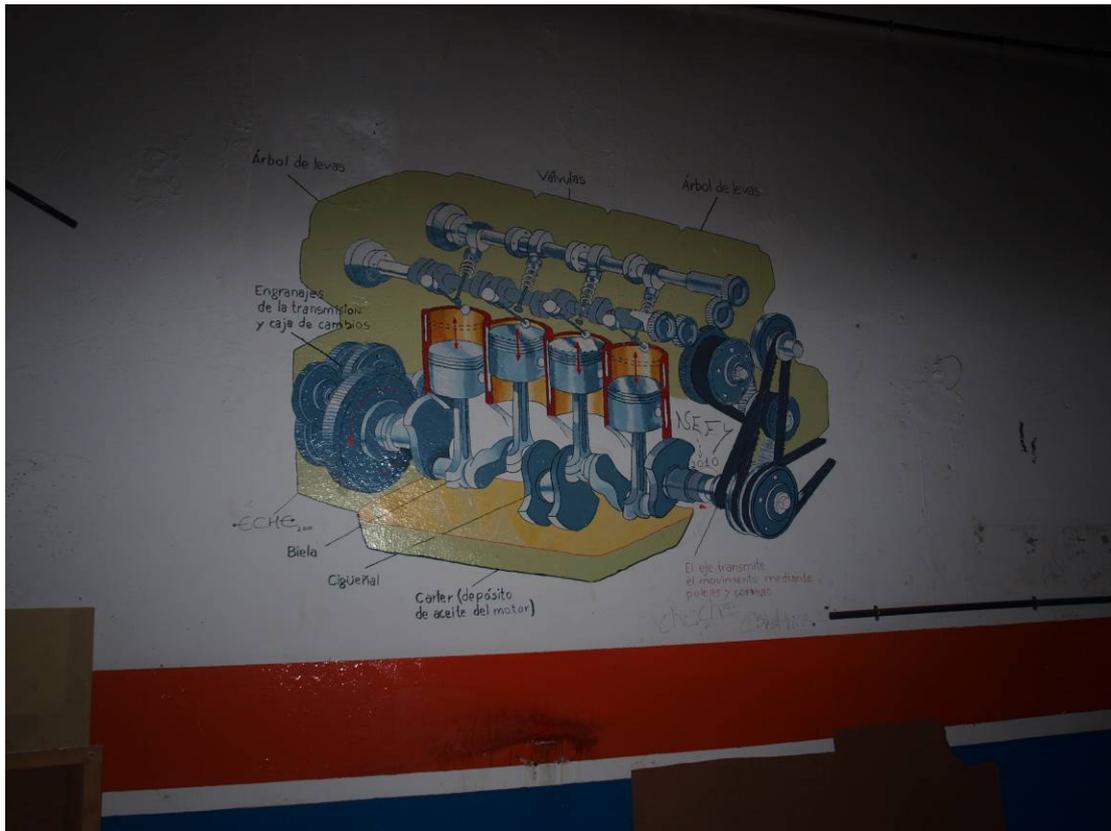




















PROYECTO DE EJECUCIÓN: **REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL
DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN**
ANEXO II.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.



SITUACIÓN: CAMINO DE LA PUNTA DE GÁLDAR S/N. T.M. GÁLDAR. GRAN CANARIA.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y FUNDACIÓN PARQUE CIENTÍFICO DE LA ULPGC.

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: JULIO 2.012



1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	2
2.- OBJETO	3
3.- DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	3
3.1.- EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS: EL CONTROL PODRÍA ENGLOBALARSE EN DOS GRUPOS:	3
3.2.- EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRATARÁ SOBRE LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE MÁS ADELANTE SE DETALLARÁN:	3
3.3.- EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA Y PRUEBAS FINALES Y DE SERVICIO:	4
4.- CONTROL DE LOS MATERIALES	5
4.1.- SANEAMIENTO	5
4.2.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	6
4.3.- CUBIERTA	19
4.4.- ALBAÑILERÍA. FÁBRICA DE BLOQUES	20
4.5.- REVESTIMIENTOS: ALICATADOS Y APLACADOS; ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y REVOCOS; PINTURAS; Y SOLADOS	21
4.6.- CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR Y VIDRIO	30
4.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	33
4.8.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	36
4.9.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	40
4.10.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S	42
4.11.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	45
4.12.- INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.	46
4.13.- INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.	48
4.14.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO.	51
4.15.- ASCENSORES.	52

1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: Rehabilitación y Adaptación Funcional de Residencia de Menores en Regimen Cerrado para su uso como Centro de Investigación, Galdar (Las Palmas).

SITUACIÓN: Camino de La Punta de Galdar S/N - Las Palmas.

PROMOTOR: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Fundación Parque Tecnológico de la ULPGC.

AUTOR DEL PROYECTO: Boissier y Asociados S.L.P.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA: 631.147,54 €

TÉCNICO REDACTOR DEL PLAN DE CALIDAD: Boissier y Asociados S.L.P.

TITULACIÓN: Arquitecto **COL. Nº** 10026 **COAC** Las Palmas

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2.- OBJETO

Establecer y definir la sistemática de supervisión y control a seguir en la realización de los trabajos contemplados en el proyecto con el fin de comprobar y verificar su correcta ejecución, la inexistencia de defectos, la satisfacción del cliente y el control de los aspectos medioambientales que se deriven del mismo.

La Dirección designa al Responsable de Calidad, como su representante e interlocutor en todas las cuestiones relacionadas con el Sistema de Calidad, dotándole de la autoridad y responsabilidad para asegurar que:

Se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad (SGC).

Se promueve la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

3.- DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Las actividades que desarrollará la empresa contratada para ejecutar la obra será el control de los materiales, así como el control de la ejecución en las tareas que se le encomienden expresamente. Igualmente realizará pruebas de funcionamiento de las instalaciones y actas de inspección técnica previas a la utilización del edificio.

La empresa constructora será una ayuda para la Dirección Facultativa en las labores de control, debiendo tener en cuenta las indicaciones que ésta le realice. Los controles que en esta propuesta se señalan no serán los únicos que se ejecuten en la obra, pudiéndose realizar además controles adicionales a petición de la Dirección Facultativa, contratista, subcontratistas...etc.

3.1.- EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS: EL CONTROL PODRÍA ENGLOBALARSE EN DOS GRUPOS:

Recopilación de los datos de los fabricantes de acuerdo a las prescripciones del CTE, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE y marcado CE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos. Todo ello referido a los materiales que posteriormente van a ser sometidos a ensayos o de aquellos que el director de la ejecución indique.

Ejecución de los ensayos obligatorios.

3.2.- EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRATARÁ SOBRE LOS SIGUIENTES ASPECTOS QUE MÁS ADELANTE SE DETALLARÁN:

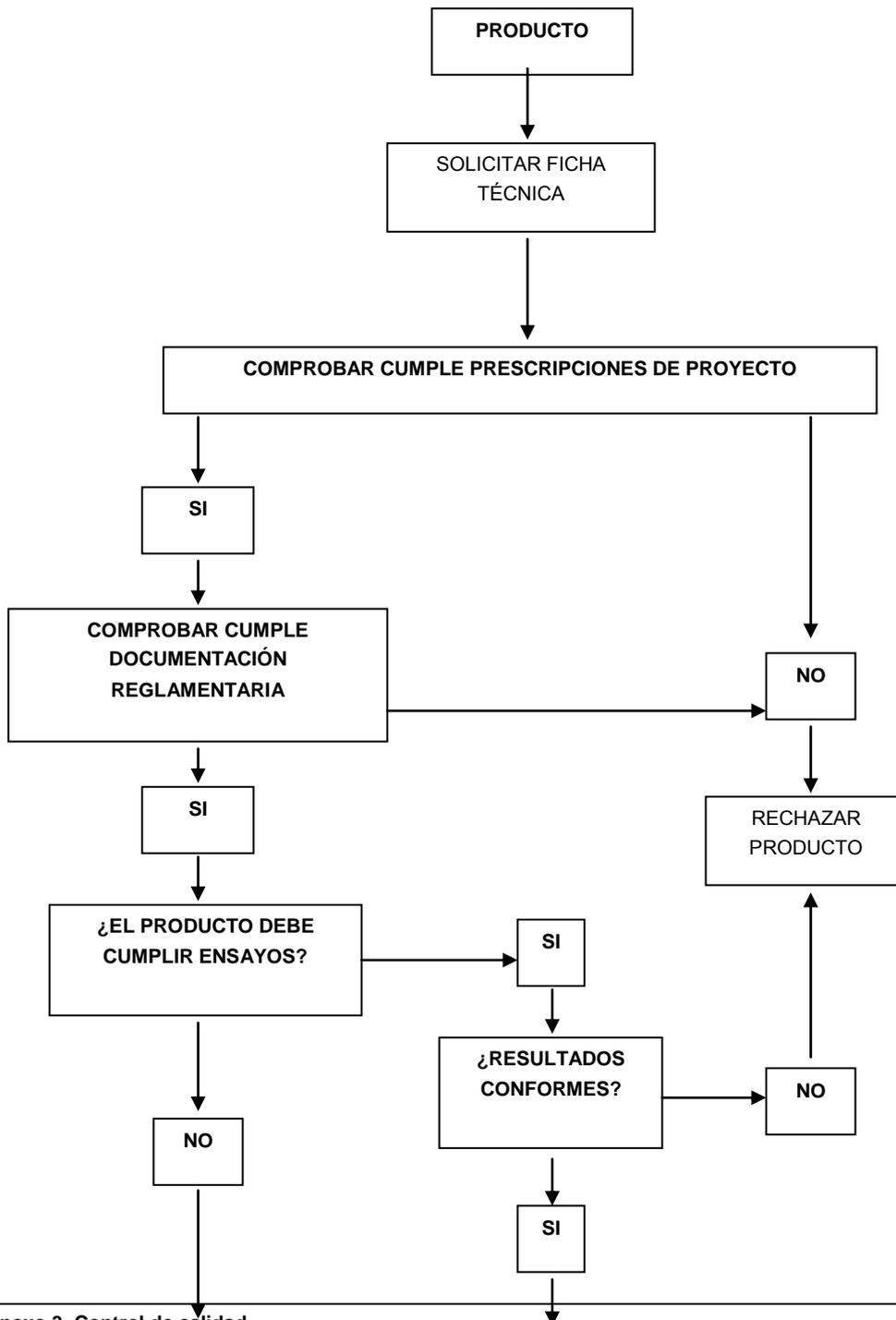
- Control de movimientos
- Control de las estructuras
- Control de los trabajos de albañilería
- Control de los trabajos de aislamiento e impermeabilizaciones

- Control de las instalaciones
- Control de los trabajos de decoración y urbanización

3.3.- EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA Y PRUEBAS FINALES Y DE SERVICIO:

Se realizarán las pruebas de funcionamiento de las instalaciones que más adelante se detallan, así como una prueba de estanqueidad de las cubiertas y fachadas.

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS CON ESPECIFICACIÓN TÉCNICA OBLIGATORIA. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO



ACEPTAR PRODUCTO

4.- CONTROL DE LOS MATERIALES

4.1.- SANEAMIENTO

4.1.1.-CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

4.1.2.-CONTROL DE EJECUCIÓN

Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.

Comprobación de la columna de ventilación, verificando en al menos una vivienda por planta la continuidad del conducto.

Control de la realización de la conexión con la red general, de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.

Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas, en al menos un 10% de los casos.

4.1.3.-CONTROL DE OBRA ACABADA

4.1.3.1.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos de desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto. En la red horizontal se probará cada tramo de tubería.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas. Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

4.1.3.2.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes:

4.1.3.2.1.-PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar. La presión a la que debe estar

sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar. Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases.

4.1.3.2.2.-PRUEBA CON AIRE

Se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo. Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante 3 minutos.

4.1.3.2.3.- PRUEBA CON HUMO

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación. Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa. La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo ni de olores en el interior del edificio.

4.2.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

4.2.1.-HORMIGÓN

4.2.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

4.2.1.1.1.-DOCUMENTACIÓN PREVIA AL SUMINISTRO:

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Como mínimo, constará de:

Certificado de dosificación referido en el Anejo 22 de la EHE-08

En su caso, certificado de los ensayos que sean de aplicación de los contemplados en el Anejo 22: resistencia a compresión y profundidad de penetración de agua.

Nombre del laboratorio

En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 78.2.2.1, declaración del laboratorio de estar acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado

Tipo de probeta utilizada en el ensayo de rotura a compresión

Se entregará asimismo la siguiente documentación relativa a los materiales empleados en la elaboración del hormigón:

Documentación correspondiente al marcado CE o, en su caso, certificados de los ensayos que garanticen el cumplimiento de las especificaciones referidas en esta Instrucción

En su caso, declaraciones de estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

4.2.1.1.2.-DOCUMENTACIÓN DURANTE EL SUMINISTRO:

Identificación del suministrador

Número de serie de la hoja de suministro

Nombre de la central de hormigón

Identificación del peticionario

Fecha y hora de entrega

Cantidad de hormigón suministrado

Designación del hormigón según se especifica en el apartado 29.2 EHE-08, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto.

Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:

- Tipo y contenido de cemento
- Relación agua/cemento
- Contenido de adiciones, en su caso
- Tipo y cantidad de aditivos

Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados

Identificación del lugar de suministro

- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón.

4.2.1.1.3.-DOCUMENTACIÓN TRAS EL SUMINISTRO:

Certificado de garantía final del suministro: Los suministradores de materiales o productos incluidos en el ámbito de la EHE-08 proporcionarán un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos suministrados.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

En el recuadro se adjunta un modelo con la información mínima que deberá contener el certificado de suministro.



CERTIFICADO DE SUMINISTRO

Nombre de la empresa suministradora: _____

Nombre y cargo del responsable del suministro: _____

Dirección: _____

Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

Certifico

Que la empresa _____

Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

ha recibido en _____ los suministros que a

Lugar de recepción del material o producto

continuación se detallan:

Fecha	Nº Albarán	Identificación del producto o material	Cantidad
-------	------------	--	----------

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. (En el caso de fuese aplicable)

Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada mediante Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

Lugar, fecha y firma.

4.2.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón.

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga.

El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la

misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21 de la EHE-08.

El Constructor o el Suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.

La comprobación, en su caso, de la PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DE AGUA bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8:2001. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de $50\pm 5^{\circ}\text{C}$.

La DOCILIDAD DEL HORMIGÓN se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams, según UNE EN 12350-2.

En el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el asiento en el cono de Abrams no sea inferior a 6 centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de consistencia	Asiento en cm
Seca (S)	0 - 2
Plástica (P)	3 - 5
Blanda (B)	6 - 9
Fluida (F)	10 - 15
Líquida (L)	16-20

La especificación para la consistencia del hormigón será la recogida, de acuerdo con la docilidad del hormigón, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentre dentro de los límites definidos en la tabla 86.5.2.1. de la EHE-08.

Tabla 86.5.2.1 Tolerancias para la consistencia del hormigón

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	±1	2 - 6
Blanda	±1	5 - 10
Fluida	±2	8 - 17
Líquida	±2	14-22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0-2	±1	A±1
Entre 3-7	±2	A±2
Entre 8-12	±3	A±3
Entre 13-18	±3	A±3

El control de la RESISTENCIA DEL HORMIGÓN tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos en la EHE-08.

Ésta se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2:2001.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de esta Instrucción se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x30cm. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también probetas cúbicas de 15 cm de arista.

Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

en su caso, la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo.

la modalidad de control que se adopte en el proyecto, y que podrán ser:

- Modalidad 1. Control estadístico, según 86.5.4,
- Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 86.5.5, y
- Modalidad 3. Control indirecto, según 86.5.6.

4.2.1.2.1.-CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m2	1.000 m2	-
Número de plantas	2	2	-

4.2.1.2.2.-REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

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

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

Resistencia característica especificada en proyecto fck (N/mm ²)	Hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 (EHE-08)	Otros casos
fck ≤ 30	N ≥ 1	N ≥ 3
35 ≤ fck ≤ 50	N ≥ 1	N ≥ 4
fck >50	N ≥ 2	N ≥ 6

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de siguientes alternativas:

- a) subdividir el lote en sublotes a los que se deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- b) considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$$

4.2.1.2.3.-CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE-08.

Caso 2: hormigones sin distintivo,

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra, o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla 86.5.4.3.a de la EHE-08

Tabla 86.5.4.3.a

Caso de control Estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$\bar{x} - K_2 \sigma \geq f_{ck}$	
3	$f(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_3 s^*_{35} \geq f_{ck}$	A partir de la amasada 37ª 3 ≤ N ≤ 6 A las amasadas anteriores a la 37ª se les aplicará el criterio nº2

Donde:

$f(\bar{x})$; $f(x_i)$ Funciones de aceptación

x_i Cada uno de los valores medios obtenidos en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas

\bar{x} Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas,

σ Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en N/mm², y certificado en su caso por el distintivo de calidad

δ Valor del coeficiente de variación de la producción del tipo de hormigón suministrado y certificado en su caso por el distintivo de calidad,

f_{ck} Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto,

K_2 y K_3 , Coeficientes que toman los valores reflejados en la Tabla 86.5.4.3.b EHE-08

$x_{(1)}$ Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

$x_{(N)}$ Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

r_N Valor del recorrido muestral definido como

$$r_N = x_{(N)} - x_{(1)}$$

S Valor de la desviación típica muestral, definida como

$$S_N = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

s_{35}^* Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

Tabla 86.5.4.3.b

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)			
	3	4	5	6
K_2	1,02	0,82	0,72	0,66
K_3	0,85	0,67	0,55	0,43

4.2.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección de la misma, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales con las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo 11 de la EHE-08.

4.2.2.-ACERO

4.2.2.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

4.2.2.1.1.-CONTROL DEL ACERO PARA ELABORAR ARMADURAS PASIVAS

Cada partida de acero se suministrará acompañado de la correspondiente hoja de suministro, que deberán incluir su designación y cuyo contenido mínimo deberá ser conforme con lo indicado en el Anejo nº 21 de la EHE-08.

Cuando esté en vigor el marcado CE, la identificación del acero incluido en cada partida, se efectuará de conformidad con lo contemplado para la misma en la correspondiente versión de UNE EN 10080. Mientras no esté en vigor el marcado CE para los productos de acero, cada partida de acero deberá acompañarse de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, de entre los que permite la UNE EN 10080 que, preferiblemente, estará inscrito en la Oficina de Armonización del Mercado Interior, de conformidad con el Reglamento 40/94 del Consejo de la Unión Europea, de 20 de diciembre de 1993, sobre la marca comunitaria (<http://oami.europa.eu>).

La clase técnica se especificará por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE EN 10080 (como por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas). Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el referido apartado y que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, adicionales o alternativos a los contemplados en la EHE-08, el fabricante deberá indicarlos.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el artículo 32º de la EHE-08. En la documentación, además, constará:

Nombre del laboratorio

En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 78.2.2.1 (EHE-08), declaración del laboratorio de estar acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado

En su caso, certificado del ensayo de doblado-desdoblado

En su caso, certificado del ensayo de doblado simple

Para los aceros soldables de especial ductilidad, certificados de los ensayos de fatiga y de deformación alternativa.

Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga contemplado en el apartado 33.2 de la EHE-08, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

Marca comercial del acero

Forma de suministro: barra o rollo

Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes

4.2.2.1.2.-CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS (ACERO ELABORADO)

Este control tiene por objeto definir los procedimientos para comprobar la conformidad, antes de su montaje en la obra, de las mallas electrosoldadas, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, las armaduras elaboradas o, en su caso, la ferralla armada.

Estas consideraciones son de aplicación tanto en el caso en el que se hayan suministrado desde una instalación industrial ajena a la obra, como en el caso de que se hayan preparado en las propias instalaciones de la misma.

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su geometría y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

De acuerdo con lo indicado en 79.3 de la EHE-08, en el caso de armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía), que se encuentren en posesión del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y, en su defecto, las de la EHE-08.

Mientras las armaduras normalizadas no dispongan de marcado CE, se comprobará su conformidad mediante la aplicación de los mismos criterios que los establecidos para el acero en el artículo 87º de la EHE-08. Además, deberán realizarse dos ensayos por lote para comprobar la conformidad respecto a la carga de despegue a la que hacen referencia los apartados 33.1.1. y 33.1.2 de la EHE-08, así como la comprobación de la geometría sobre cuatro elementos por cada lote definido en el artículo 87º, mediante la aplicación de los criterios indicados en el apartado 7.3.5 de la UNE-EN 10080. Cuando las armaduras normalizadas estén en posesión de un distintivo de calidad según 81.1 de la EHE-08, la Dirección Facultativa podrá eximir de estas comprobaciones experimentales. La documentación se comprobará de acuerdo con lo indicado en 88.4.1, 88.5.2 y 88.6. EHE-08 Además, la Dirección Facultativa rechazará el empleo de armaduras normalizadas que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. A estos efectos, se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al uno por ciento.

Asimismo, se deberá comprobar también que, una vez eliminado el óxido, la altura de corruga cumple los límites establecidos para la adherencia con el hormigón, según el artículo 32º de EHE-08.

En el caso de armaduras elaboradas y de ferralla armada según lo indicado en 33.2 de la EHE-08, la Dirección Facultativa o, en su caso, el Constructor, deberá comunicar por escrito al Elaborador de la ferralla el plan de obra, marcando pedidos de las armaduras y fechas límite

para su recepción en obra, tras lo que el Elaborador de las mismas deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa su programa de fabricación, al objeto de posibilitar la realización de toma de muestras y actividades de comprobación que, preferiblemente, deben efectuarse en la instalación de ferralla.

4.2.2.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.2.2.2.1.-CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS PREVIO A SU ELABORACIÓN

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con la EHE-08, así como con la EN 10080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en 88.5.2 de la EHE-08 se podrá efectuar mediante:

La posesión de un distintivo de calidad con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo nº 19 de la EHE-08.

La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:

4.2.2.2.1.1.-SUMINISTROS DE MENOS DE 300 T:

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 t. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 de la EHE-08.

Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 EHE-08, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.

Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2 EHE-08, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero empleado y su fabricante, así como que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32 de la EHE-08.

4.2.2.2.1.2.-SUMINISTROS IGUALES O SUPERIORES A 300 T:

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Alternativamente, el Suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro. Además, el Suministrador facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos, que se entenderá que son aceptables cuando su composición química presente unas variaciones, respecto de los valores del certificado de control de producción, que sean conformes con los siguientes criterios:

$$\begin{aligned} \%C_{\text{ensayo}} &= \% C_{\text{certificado}} && \pm 0,03 \\ \%C_{\text{eq ensayo}} &= \% C_{\text{eq certificado}} && \pm 0,03 \\ \%P_{\text{ensayo}} &= \% P_{\text{certificado}} && \pm 0,008 \\ \%S_{\text{ensayo}} &= \% S_{\text{certificado}} && \pm 0,008 \\ \%N_{\text{ensayo}} &= \% N_{\text{certificado}} && \pm 0,002 \end{aligned}$$

Una vez comprobada la trazabilidad de las coladas y su conformidad respecto a las características químicas, se procederá a la división en lotes, correspondientes a cada colada, serie y fabricante, cuyo número no podrá ser en ningún caso inferior a 15. Para cada lote, se tomarán dos probetas, sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 EHE-08
- Comprobar que las características geométricas de sus resaltos estén comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 EHE-08, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado indicado en 32.2 EHE-08, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.
- Comprobar que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos y alargamiento en rotura cumplen las especificaciones de esta Instrucción.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones indicadas en el artículo 32º EHE-08 en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias del apartado 38.10, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1. de la EHE-08.

En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias al respecto del artículo 32º EHE-08, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1 de la EHE-08.

4.2.2.2.2.-CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS (ACERO ELABORADO)

La Dirección Facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. Podrán estar presentes durante la misma, representantes del Constructor y del Elaborador de la armadura. En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará en la propia instalación donde se estén fabricando y sólo en casos excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velará por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos, salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección

Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.

Se podrán tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del Suministrador de la armadura o del Constructor, en su caso, así lo requiera.

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en esta Instrucción. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

ACERO	Documentación del acero	Series:	Tamaño del lote	Nº probetas ó unidades	Ensayos
		Fina (6-10 mm) Media (12-25)			

		Gruesa (32-40)			
Barras corrugadas.- Armaduras pasivas	Sin distintivo	Se agrupa el acero por serie. Creándose los lotes de:	40 ton.	2 probetas por lote, y sobre cada probeta:	Secc. Equivalente Caract .Geométricas Doblado-desdoblado
				(*) 1 probeta para cada diámetro diferente	Características mecánica
	Con distintivo	Verificar documentación - Sin ensayos.			
Ferralla armada	Sin distintivo	-----	30 ton.	Por cada lote 15 unidades de distinta forma y tipología	Características geométricas de las unidades
	Con distintivo	Verificar documentación - Sin ensayos.			

4.3.- CUBIERTA

4.3.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se recomienda comprobar las características del producto (Ficha Técnica) y las instrucciones de montaje.

4.3.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.3.1.2.1.-COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN OBRA:

Comprobar que las superficies se encuentran aptas para la colocación de los elementos finales de acabado, comprobándose la existencia de todos los elementos previos definidos en proyecto.

Comprobar que el producto se corresponde con el definido en proyecto en cuanto a tipología y características técnicas.

Comprobar los posibles puntos singulares indicados en proyecto.

Comprobaciones en la puesta en obra:

Previa colocación del acabado se chequeará toda la zona a tratar, verificando la completa colocación de los elementos constitutivos definidos en proyecto.

Se deberá tener especial cuidado en los elementos singulares: conductos de ventilación, sumideros, juntas de dilatación, etc., colocándose el elemento de acabado respetando la funcionalidad de todos los componentes de la cubierta proyectada.

Se comprobará que los solapes estén dispuestos en el sentido de la pendiente o de evacuación de agua, en caso de membranas autoprotectidas.

4.3.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6h ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48h.

Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

4.4.- ALBAÑILERÍA. FÁBRICA DE BLOQUES

4.4.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros, que en el caso del bloque de hormigón (áridos densos y ligeros) se debe cumplir con lo especificado en la norma UNE EN 771-3, en la que se relaciona la documentación, requisitos y especificaciones técnicas a aplicar en estos productos. Para ello se debe aportar la siguiente documentación:

Marcado CE, debe estar estampado en el etiquetado recogiendo las características técnicas.

Declaración CE de conformidad. Es un documento firmado por el fabricante en el que se deben incluir las características técnicas que acrediten el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación.

En cuanto a las exigencias relativas a su uso y puesta en obra, se deberá atender a las funciones y especificaciones para las que ha sido proyectado:

Para uso en fábricas resistentes, se debe comprobar que la resistencia normalizada a compresión de las piezas $f_b \geq 5 \text{ Mpa (N/mm}^2\text{)}$, según el artículo 11 del DB SE-F.

4.4.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Puntos de observación.

- Replanteo:
Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.
- Ejecución:
Unión a otros tabiques: enjarjes.
Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

4.4.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Comprobación final:

- Planeidad, medida con regla de 2 m.
- Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

4.5.- REVESTIMIENTOS: ALICATADOS Y APLACADOS; ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y REVOCOS; PINTURAS; Y SOLADOS

4.5.1.-CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se recomienda comprobar las características del producto (Ficha Técnica) y realizar la comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

4.5.2.-CONTROL DE EJECUCIÓN

4.5.2.1.- ALICATADOS Y APLACADOS.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Juntas perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

En aplacados exteriores no se recomienda la sujeción directa mediante morteros, salvo en zócalos.

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

En el caso de revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje se comprobará lo siguiente:

Comprobación del soporte: se comprobará que el soporte esté liso.

Replanteo: distancia entre anclajes. Juntas.

Ejecución:

- Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
- Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
- Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

4.5.2.2.- ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y REVOCOS.

4.5.2.2.1.-ENFOSCADOS:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor máximo de 20 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas

de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor de 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

4.5.2.2.2.-GUARNECIDOS:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado. Podrá acabarse con una capa de enlucido de yeso fino (YF) no superior a 3 mm.

4.5.2.2.3.-REVOCOS:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

4.5.2.3.- PINTURAS.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Condiciones de terminación:

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

4.5.2.4.- SOLADOS.

4.5.2.4.1.-REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Ensayos y pruebas: Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

4.5.2.4.2.-REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DBSU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

Ensayos y pruebas: Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

4.5.2.4.3.-REVESTIMIENTOS DE MADERA PARA SUELOS Y ESCALERAS

Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.

Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

4.5.2.5.- CONTROL DE OBRA ACABADA

4.5.2.5.1.-ALICATADOS Y APLACADOS.

Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

4.5.2.5.2.-ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y REVOCOS.

En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Enfoscados:

- Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
- Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

4.5.2.5.3.-PINTURAS.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

4.5.2.5.4.-SOLADOS.

4.5.2.5.4.1.-REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Comprobación final:

- Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.
- Para suelos no debe exceder de 3 mm.
- Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
- Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

4.5.2.5.4.2.-REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

4.5.2.5.4.3.-REVESTIMIENTOS DE MADERA PARA SUELOS Y ESCALERAS

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación “acumulada” en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

4.6.- CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR Y VIDRIO

4.6.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

4.6.1.1.1.-CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.
- Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

4.6.1.1.2.-VIDRIO.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

4.6.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.6.1.2.1.- CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR.

Puertas y ventanas:

Carpintería exterior.

Puntos de observación:

- Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.
- Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.
- Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.
- *Preparación del hueco*: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.
- *Fijación de la ventana*: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

- *Sellado*: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ó 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Carpintería interior:

- Puntos de observación:
- Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.
- Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.
- Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.
- Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.
- Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
- Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Vidrio.

Puntos de observación.

- Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.
- Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
- Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
- Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.
- Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
- Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.
- En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

4.6.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Puertas y ventanas:

Carpintería exterior:

- Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
- Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
- Pruebas necesarias y obtención de la documentación para determinar en informe específico sobre los valores alcanzados sobre:
 - Permeabilidad al aire.
 - Condensación superficial.
 - Transmitancia energética.
 - Factor solar modificado.

Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

4.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.7.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

4.7.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.7.1.2.1.-INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN:

4.7.1.2.1.1.-INSTALACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO:

Caja general de protección:

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

Recinto de contadores:

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
 - Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
 - Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

4.7.1.2.1.2.-INSTALACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO:

Cuadro general de distribución:

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

- Dimensiones, trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

- Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

4.7.1.2.1.3.-INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

Conexiones:

- Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
- Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

Línea principal de tierra:

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
- Número y separaciones. Conexiones.

Arqueta de conexión:

- Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

4.7.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

4.7.1.3.1.-INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Se comprobará la resistencia al aislamiento de la instalación general del edificio, de conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

4.7.1.3.1.1.-INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Se comprobará la resistencia de puesta a tierra del edificio, verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

4.8.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

4.8.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
- Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

4.8.1.1.1.-INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

- Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano
- Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos
- Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos
- Tubos redondos de cobre

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

4.8.1.1.2.-APARATOS SANITARIOS

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. De igual manera se verificarán que las características de los equipos de producción de agua caliente sanitaria cumplen con las especificaciones de proyecto y que se encuentran en perfecto estado.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios y equipos de producción de agua caliente sanitaria, para no dañarlos antes y durante el montaje.

4.8.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.8.1.2.1.-INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

4.8.1.2.1.1.-INSTALACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

- Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
- Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
- Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
- Grupo de presión: marca y modelo especificado
- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
- Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras

centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

4.8.1.2.1.2.-INSTALACIÓN PARTICULAR DEL EDIFICIO.

Montantes:

- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
- En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.
- Diámetro y material especificados (montantes).
- Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
- Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

- Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
- Llaves de paso en locales húmedos.
- Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
- Diámetros y materiales especificados.
- Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
- Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
- Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Colocación correcta con junta de aprieto.

Ensayos y pruebas: Se realizarán las pruebas y ensayos en las instalaciones, según se indica en el CTE DB HS 4, apartado 5.2.1.

Pruebas de las instalaciones interiores.

- Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
- En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
- Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

- Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- Medición de temperaturas de la red.
- Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

- Medidas no se ajustan a lo especificado.
- Colocación y uniones defectuosas.
- Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
- Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

4.8.1.2.2.-APARATOS SANITARIOS.

Verificación con especificaciones de proyecto.

- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación y nivelación de los aparatos.

Tolerancias admisibles:

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.
- En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal $< \delta = 5$ mm.
- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

4.8.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA.

4.8.1.3.1.-INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

- Prueba hidráulica de las conducciones:
- Prueba de presión
- Prueba de estanquidad
- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

- Nivel de agua/ aire en el depósito.
- Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
- Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

- Prueba hidráulica de las conducciones:
- Prueba de presión
- Prueba de estanquidad
- Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

4.8.1.3.2.-APARATOS SANITARIOS.

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera y plato de ducha será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

4.9.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

4.9.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Para las Instalaciones de Telecomunicación es necesario un Proyecto técnico visado por un Ingeniero de Telecomunicaciones y una empresa instaladora que ejecute la obra y que expida el boletín de instalación.

4.9.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Instalación de antenas de RTV:

Equipo de captación:

- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución:

- Sujeción del armario de protección.

- Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución:

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.
- Instalación de telecomunicación por cable y de telefonía:
- Fijación de canalizaciones y de registros.
- Profundidad de empotramientos.
- Penetración de tubos en las cajas.
- Enrase de tapas con paramentos.
- Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

4.9.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA.

Instalación de antenas de RTV:

Uso de la instalación.

- Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 401/2003.

Instalación de telecomunicación por cable:

- Uso de la canalización.
- Existencia de hilo guía.

Instalación de telefonía:

- Pruebas de servicio:
 - Requisitos eléctricos:
 - Según punto 6 anexo II del Real Decreto 401/2003.
- Uso de la canalización:
 - Existencia de hilo guía.

Una vez ejecutada la obra el instalador emitirá el boletín de instalación.

La realización de una certificación final de obra de un proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones que debe acompañar al boletín de instalación expedido por la empresa instaladora será obligatoria por normativa en los casos siguientes:

En el caso de proyectos técnicos ICT para infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones de mas de 20 viviendas.

En el caso de que las infraestructuras comunes de telecomunicaciones de uso residencial incluyan elementos activos en la red de distribución.

Cuando el proyecto técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios o conjunto de edificaciones de uso no residencial.

4.10.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S

4.10.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

4.10.1.1.1.-INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos.
- Estufas que utilizan combustibles sólidos.
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos.
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C.
- Radiadores y convectores.
- Bloque de generación formado por caldera, (según IT 1.2.4.1.2 del RITE) o bomba de calor.
- Bloque de transporte.
- Bloque de control.
- Bloque de consumo:
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE)

4.10.1.1.2.-A.C.S

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

4.10.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.10.1.2.1.-INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación:

- Diámetro distinto del especificado.
- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.
- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías:

- Existencia de pintura protectora.
- Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

Colocación de manguitos pasamuros:

- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

Colocación del vaso de expansión:

- Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-IT 2.2.2.2).

En caso de redes de conductos de distribución de aire, la limpieza interior de las mismas se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado, (RITE-IT 2.2.5.1)

4.10.1.2.2.-A.C.S

- Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
- Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

4.10.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA.

4.10.1.3.1.-INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4 del RITE): las instalaciones equipadas con generadores de calor, se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.

Prueba de estanqueidad de chimeneas (IT 2.2.6 del RITE): la estanqueidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

Pruebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.

Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

4.10.1.3.2.-A.C.S

Verificación con especificaciones de proyecto.

4.11.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.11.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Productos con marcado CE:

Productos de protección contra el fuego.

Hidrantes.

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo..

Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

4.11.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

- Enrase de la tapa con el pavimento.
- Uniones con la tubería.
- Equipo de manguera:
- Unión con la tubería.
- Fijación de la carpintería.
- Extintores, rociadores y detectores:
- La colocación, situación y tipo.
- Resto de elementos:
- Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

4.11.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Columna seca

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

- Rociadores.
- Conductos y accesorios.
- Prueba de estanquidad.
- Funcionamiento de la instalación:
- Sistema de detección y alarma de incendio.
- Instalación automática de extinción.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

4.11.1.4.- VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

4.12.- INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

4.12.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

4.12.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

4.12.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Las pruebas a realizar serán:

- Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
- Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.
- Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.
- Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.
- Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.
- Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.
- Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

4.13.- INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.

4.13.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

4.13.1.1.1.-INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de

condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

4.13.1.1.2.-INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

4.13.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.13.1.2.1.-INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Conducciones verticales:

- Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
- Aplomado: comprobación de la verticalidad.
- Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
- Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
- Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

- Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
- Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
- Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
- Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:
- Conductos de admisión. Longitud.
- Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
- Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
- Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
- Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

- Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
- Aireadores: distancia del suelo.
- Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

4.13.1.2.2.-INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

La instalación se rechazará en caso de:

- Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
- Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
- Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
- No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos.
- Los espesores mínimos de aislamiento térmico de las tuberías sean diferentes de las indicadas en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del RITE.
- El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
- El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido.

4.13.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

4.13.1.3.1.-INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

4.13.1.3.2.-INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.

Pruebas de libre dilatación: se realizarán según se indica en la IT 2.2.4 del RITE.

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.

Pruebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.

Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

4.14.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO.

4.14.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Para instalar un pararrayos en una edificación existente, como puede ser el caso de una comunidad de propietarios, se ha de realizar un proyecto o pequeño expediente visado por el Colegio de Ingenieros, en el que se recojan las características del pararrayos y su justificación. Cuando la instalación del pararrayos sea en una obra nueva, lo normal es que este apartado se incluya en el proyecto de baja tensión de la obra.

4.14.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Pararrayos de puntas:

- Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
- Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
- Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
- Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

Red conductora:

- Fijación y la distancia entre los anclajes.
- Conexiones o empalmes de la red conductora.

4.14.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Una vez ejecutado el pararrayos por una empresa instaladora homologada (habilitada para esa instalación concreta), ésta deberá extender un certificado de la instalación, denominado "CI", indicando las características con que se ha realizado la instalación. Esto es lo que antes denominábamos como el boletín de la instalación.

Por parte del ingeniero, realizará un certificado final de la dirección de la obra, denominado "DO", indicando las modificaciones que pudieran haberse realizado con respecto al proyecto o expediente inicial y recogiendo la conformidad de la instalación ejecutada.

Los proyectos de instalación de pararrayos no se encuentran en el listado de instalaciones que son necesarias pasar por industria; lo conveniente es que el proyecto quede bien custodiado por parte de la propiedad o comunidad que realice el encargo, por si se presentaran problemas o sea solicitado por parte de industria para su supervisión.

4.15.- ASCENSORES.

4.15.1.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

4.15.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

- Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

- Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Ensayos y pruebas

- Dispositivos de enclavamiento.
- Dispositivos eléctricos de seguridad.
- Elementos de suspensión y sus amarres.
- Sistemas de frenado.
- Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.
- Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.
- Dispositivos de seguridad al final del recorrido.
- Comprobación de la adherencia.
- Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.
- Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.
- Paracaídas de contrapeso.
- Amortiguadores.
- Dispositivo de petición de socorro.

4.15.1.3.- CONTROL DE OBRA ACABADA

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

En Las Palmas de Gran Canaria, Julio de 2012

Fdo. D. Vicente Boissier Domínguez
Arquitecto director

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL
DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN**
ANEXO III.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.



SITUACIÓN: CAMINO DE LA PUNTA DE GÁLDAR S/N. T.M. GÁLDAR. GRAN CANARIA.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y FUNDACIÓN PARQUE CIENTÍFICO DE LA ULPGC.

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: JULIO 2.012





1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO	2
2.- DEFINICIONES	3
3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS	4
3.1.- PREVENCIÓN EN TAREAS DE DERRIBO	4
3.2.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES	4
3.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA	5
3.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA	5
4.- CANTIDAD DE RESIDUOS	6
5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS	6
6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA	7
7.- DESTINO FINAL	8
8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS	8
8.1.- OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES	8
8.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS	9
8.3.- DERRIBO Y DEMOLICIÓN	10
8.4.- SEPARACIÓN	10
8.5.- DOCUMENTACIÓN	11
8.6.- NORMATIVA	11
9.- PRESUPUESTO	12
10.- DOMUMENTACIÓN TIPO	14
ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD	14
10.1.- TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA	15
10.2.- ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº	16
10.3.- NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	17
10.4.- SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 Y R.D. 952/97)	18
11.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	36

1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Rehabilitación y Adaptación Funcional de Residencia de Menores en Régimen abierto para su uso como Centro de Investigación.
Dirección de la obra:	Carretera de La Punta de Galdar.
Localidad:	Galdar
Provincia:	Las Palmas
Promotor:	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Fundación Parque tecnológico de la ULPGC.
N.I.F. del promotor:	3518001G y 42815882W
Técnico redactor de este Estudio:	Boissier y Asociados S.L.P.
Titulación o cargo redactor:	Arquitecto

Fecha de comienzo de la obra: Julio 2.012.

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

2.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

3.1.- PREVENCIÓN EN TAREAS DE DERRIBO

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

3.2.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

3.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

3.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m ³ Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	11,87 Kg	0,24
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los alones] que contienen sustancias peligrosas.	5,16 Kg	0,02
170101	Hormigón, morteros y derivados.	632,66 Tn	789.40
170102	Ladrillos.	-----	-----
170201	Madera.	-----	-----
170203	Plástico.	-----	-----
170407	Metales mezclados.	7,20 Tn	3,60
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	3,24 Tn	8,11
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,36 Tn	0,72
200101	Papel y cartón.	0,07 Tn	0,16
	Total	652,06 Tn	808,51

5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

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

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m ³ Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	11,87 Kg	0,24
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	5,16 Kg	0,02
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Residuos inertes	632,66 Tn	789,40
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos inertes	-----	-----
170201	Madera. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	-----	-----
170203	Plástico. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	-----	-----
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	7,20 Tn	3,60
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Residuos inertes	3,24 Tn	8,11
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,36 Tn	0,72
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,07 Tn	0,16
Total :		652,06 Tn	808,51

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7.- DESTINO FINAL

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

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m ³ Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	11,87 Kg	0,24
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los alones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	5,16 Kg	0,02
170107	Mezclas de hormigón, hormigón, morteros y derivados, distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	632.66 Tn	789.40
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	7,20 Tn	3,60
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	12,20 Tn	15,25
Total :		652,06 Tn	808,51

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS.

8.1.- OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado

por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

8.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

8.3.- DERRIBO Y DEMOLICIÓN

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

8.4.- SEPARACIÓN

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

8.5.- DOCUMENTACIÓN

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

8.6.- NORMATIVA

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

9.- PRESUPUESTO

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

Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	632,65 t	2,73 €	1729,20 €
2-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	0,88 t	23,23 €	20,44 €
3-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	7,12 t	0,98 €	7,00 €
4-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	11,87 kg	0,35 €	4,15 €
5-GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	5,16 kg	0,95 €	4,90 €
6-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	16,80 t	3,34 €	56,11 €
7-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor	16,78 t	2,60 €	43,63 €



autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.			
8-TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	0,02 t	30,97 €	0,62 €
		Total Presupuesto:	1866,06 €

En Las Palmas de Gran Canaria, Enero de 2.012

Fdo. D. Vicente Boissier Domínguez
Arquitecto director



10.- DOMUMENTACION TIPO

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto:
Dirección de la obra:
Localidad:
Provincia:
Redactor Estudio de Gestión:
Presupuesto Ejecución Material:
Presupuesto Gestión Residuos:
Promotor:
Director de Obra:
Director de Ejecución Material de la Obra:
Contratista redactor del Plan:
Fecha prevista de comienzo de la obra:

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en Sustituya por LOCALIDAD FIRMA, a Sustituya por Fecha Firma Acta

Representante
Promotor

Director de la Obra

Director de Ejecución

Representante
Contratista



10.1.- TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: Sustituya este texto por nombre del PROYECTO

Productor Residuos: Sustituya este texto por nombre PROMOTOR

Poseedor Residuos: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	
Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	



10.2.- ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL RESIDUO			
Denominación descriptiva:			
Descripción L.E.R.:			
Código L.E.R.:			
CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):			
TIPO DE ENVASE:			
FECHA:			

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

10.3.- NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Art. 41.c R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002

1.- Datos del PRODUCTOR		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.:			
Dirección:			Nº Productor			
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
2.- Datos del DESTINATARIO		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Nº Gestor Autorizado		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
3.- Datos del TRANSPORTISTA		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Matrícula Vehículo		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
4.- Identificación del RESIDUO						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)						
Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D R	L	C C	H H	A	B
4.3.- Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):					Cant. Total anual (kg):	
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
4.5.Medio Transporte:						
4.6. Itinerario:						
4.7.- CC.AA. de Tránsito:						
4.8.- Fecha de notificación:				4.9.- Fecha envío:		

10.4.- SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 Y R.D. 952/97)

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL RESIDUO			
Denominación descriptiva:			
Descripción L.E.R.:			
Código L.E.R.:			
Composición química:			
Propiedades Físico-químicas:			
CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO			
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q		
Operación de gestión	D/R		
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G		
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C		
Características de peligrosidad	H		
Actividad generadora del residuo peligroso	A		
Proceso generador del residuo peligroso	B		
CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):			
TIPO DE ENVASE:			
FECHA:			

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

	<p>E Explosivo</p>	<p>Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.</p>
	<p>F Fácilmente inflamable</p>	<p>Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.</p>
	<p>F+ Extremadamente inflamable</p>	<p>Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.</p>
	<p>C Corrosivo</p>	<p>Clasificación: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. Precaución: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.</p>
	<p>T Tóxico</p>	<p>Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.</p>
	<p>T+ Muy Tóxico</p>	<p>Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.</p>
	<p>O Comburente</p>	<p>Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles. Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios</p>

		comenzados y dificultar su extinción.
	Xn Nocivo	Clasificación: La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano.
	Xi Irritante	Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	N Peligro para el medio ambiente	Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.

Nombre del Residuo:

Código de Identificación del residuo

según orden MAM 304/2002

L E R :

Datos del titular del residuo

Nombre:

Dirección:

C.I.F.:

Teléfono:

Fecha de envasado:

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	
E EXPLOSIVO	
Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.:	
Fecha de envasado:	

Teléfono:	F FÁCILMENTE INFLAMABLE
Fecha de envasado:	
Nombre del Residuo:	
<p>Código de Identificación del residuo</p> <p>según tablas Anexo 1 R.D. 952/97</p> <p>// // // // // //</p> <p>según MAM 304/2002</p> <p>L E R :</p>	 <p>F+ EXTREMADAMENTE INFLAMABLE</p>
<p>Datos del titular del residuo</p> <p>Nombre:</p> <p>Dirección:</p> <p>C.I.F.:</p> <p>Teléfono:</p>	
Fecha de envasado:	
Nombre del Residuo:	
<p>Código de Identificación del residuo</p> <p>según tablas Anexo 1 R.D. 952/97</p> <p>// // // // // //</p> <p>según MAM 304/2002</p> <p>L E R :</p>	
Datos del titular del residuo	

<p>Nombre:</p> <p>Dirección:</p> <p>C.I.F.:</p> <p>Teléfono:</p>	 <p>C CORROSIVO</p>
<p>Fecha de envasado:</p>	
<p>Nombre del Residuo:</p>	
<p>Código de Identificación del residuo</p> <p>según tablas Anexo 1 R.D. 952/97</p> <p>// // // // //</p> <p>según MAM 304/2002</p> <p>L E R :</p>	 <p>T TÓXICO</p>
<p>Datos del titular del residuo</p> <p>Nombre:</p> <p>Dirección:</p> <p>C.I.F.:</p> <p>Teléfono:</p>	
<p>Fecha de envasado:</p>	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	
T+ MUY TÓXICO	
Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.:	

Teléfono:	
Fecha de envasado:	
O COMBURENTE	
Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	
Xn NOCIVO	

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo	
Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	Xi IRRITANTE
Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo	
Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	N PELIGRO para el MEDIO AMBIENTE



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
HORRMIGÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
CERÁMICA
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS
INERTES**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
METAL**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
MADERA**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
VIDRIO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
PLÁSTICO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
PAPEL y CARTÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM



ZONA RESERVADA

**RESIDUOS
PELIGROSOS**

- **NO MEZCLAR RESIDUOS.**
- **PROTEGER DE LA LLUVIA.**
- **IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.**
- **LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN
obligatorio según Real Decreto 105/2008

CONSTRUBIT.COM

11.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

Las Palmas de Gran Canaria, a Julio de 2.012.

Fdo.: D. Vicente Boissier Domínguez

Arquitecto.



Boissier y Asociados, S.L.P.

Proyecto de Ejecución – Obra de Rehabilitación y Adaptación Funcional de Residencia de Menores en Regimen Cerrado para su uso como Centro de Investigación



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

NO COPIAR



PROYECTO DE INSTALACIONES
REHABILITACION Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE
RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN

EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO

PROMOTOR: U.L.P.G.C.
FUNDACION PARQUE CIENTÍFICO
DE LA ULPGC.

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO:
C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N
T.M.GALDAR

FECHA: JULIO 2012

GIMENO INGENIEROS
S.L. DE INGENIERIA

DOMINGO J. NAVARRO, Nº.13
35002 – LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
TF: 928 38 33 43 FAX: 928 38 38 45
E-MAIL: Ignacio@gimenoingenieros.es

NO COPIAR

DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

- MEMORIA.
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- PLIEGO DE CONDICIONES.
- PRESUPUESTO.
- PLANOS.

NO COPIAR

MEMORIA

NO COPIAR

ÍNDICE DE MEMORIA

	Pg
1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.	1
1.1.- ANTECEDENTES.	1
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.	1
1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	1
1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.	1
1.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.	2
1.6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	3
1.7.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.	6
1.7.1.- PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.	6
1.7.1.1.- CALIDAD DEL AGUA.	6
1.7.1.2.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.	6
1.8.- CONDICIONES S MÍNIMAS DE SUMINISTRO.	7
1.8.1.- MANTENIMIENTO.	8
1.8.2.- AHORRO DE AGUA.	8
2.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.	9
2.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.	9
2.1.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.	9
2.2.- ESQUEMAS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.	10
2.2.1.- RED DE AGUA FRÍA.	10
2.2.1.1.- ACOMETIDA.	10
2.2.1.2.- INSTALACIÓN GENERAL.	10
2.2.1.3.- LLAVE DE CORTE GENERAL.	10
2.2.1.4.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL.	10
2.2.1.5.- ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL.	10
2.2.1.6.- TUBO DE ALIMENTACIÓN.	11
2.2.1.7.- DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL.	11
2.2.1.8.- ASCENDENTES O MONTANTES.	11
2.2.1.9.- CONTADORES DIVISIONARIOS.	11
2.2.1.10.- INSTALACIONES PARTICULARES.	12
2.2.1.11.- DERIVACIONES COLECTIVAS.	12
2.2.1.12.- FLUXORES.	12
2.2.1.13.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN.	12
2.2.1.14.- SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN.	13
2.2.1.15.- APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA.	13
2.2.1.16.- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN.	13
2.2.2.- INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).	14
2.2.2.1.- DISTRIBUCIÓN.	14
2.2.2.2.- REGULACIÓN Y CONTROL.	14
2.3.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.	15
2.3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO.	15
2.3.2.- PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA.	15
2.3.3.- DEPÓSITOS CERRADOS.	15
2.3.4.- DERIVACIONES DE USOS COMÚN.	16
2.3.5.- CONEXIONES DE CALDERAS.	16
2.3.6.- GRUPO MOTOBOMBAS.	16
2.4.- SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES.	16
2.5.- SEÑALIZACIÓN.	17
2.6.- AHORRO DE ENERGÍA.	17
3.- DIMENSIONADO.	18
3.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS SEGÚN EL CAUDAL INSTALADO (ITA 03).	18
3.2.- ACOMETIDA.	21
3.3.- DIMENSIONADO DEL REDUCTOR DE PRESIÓN. (CTE HS-4).	22
3.4.- TUBO DE ALIMENTACIÓN. (ITA 06).	23
3.5.- CONTADORES Y VÁLVULAS. (ITA 07).	23

3.6.- DIMENSIONADO DEL TUBO MONTANTE (ITA 10).	23
3.7.- DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.	24
3.8.- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO.	25
3.9.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS. (CTE HS-4).	26
3.10.- GRUPO DE SOBREELEVACIÓN.	26
4.- EVACUACIÓN DE AGUAS.	28
4.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.	28
5.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.	29
6.- DISEÑO.	30
6.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN.	30
6.2.- CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN.	30
6.3.- ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES.	31
6.3.1.- ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN.	31
6.3.1.1.- CIERRES HIDRÁULICOS.	31
6.3.1.2.- REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.	32
6.3.1.3.- BAJANTES Y CANALONES.	32
6.3.1.4.- COLECTORES.	33
6.3.1.5.- ELEMENTOS DE CONEXIÓN.	33
6.3.2.- ELEMENTOS ESPECIALES.	35
6.3.2.1.- SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.	35
6.3.1.- VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD.	35
6.4.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES.	36
6.4.1.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN PRIMARIA.	36
6.4.2.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN SECUNDARIA.	36
6.4.3.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN Terciaria.	37
6.4.4.- SUBSISTEMAS D VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN.	37
7.- DIMENSIONADO.	38
7.1.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.	39
7.1.1.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.	39
7.1.1.1.- DERIVACIONES INDIVIDUALES.	39
7.1.1.2.- BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES.	40
7.1.1.3.- RAMALES COLECTORES.	40
7.1.2.- BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES.	41
7.1.3.- COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.	42
7.2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.	43
7.2.1.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.	43
7.2.2.- CANALONES.	43
7.2.3.- BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.	44
7.2.4.- COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.	45
7.3.- DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO.	45
7.4.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.	46
7.4.1.- VENTILACIÓN PRIMARIA.	46
7.4.2.- VENTILACIÓN SECUNDARIA.	46
7.4.3.- VENTILACIÓN Terciaria.	48
7.5.- ACCESORIOS.	49
7.6.- DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.	50
7.6.1.- DIMENSIONADO DEL DEPÓSITO DE RECEPCIÓN.	50
7.6.2.- CÁLCULO DE LAS BOMBAS DE ELEVACIÓN.	50
8.- CONSTRUCCIÓN.	51
8.1.- EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.	51
8.1.1.- VÁLVULAS DE DESAGÜE.	51
8.1.2.- SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS.	51
8.1.3.- CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS.	52
8.1.4.- CANALONES.	53
8.2.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.	54
8.3.- EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES.	55
8.3.1.- EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES.	55
8.3.2.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.	56
8.4.- EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES.	57

8.4.1.- EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA.	57
8.4.2.- EJECUCIÓN DE LA RED ENTERRADA HORIZONTAL.	57
8.4.3.- EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS.	58
8.4.3.1.- ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIAL PLÁSTICO.	58
8.4.3.2.- ZANJAS PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, HORMIGÓN Y GRES.	59
8.4.4.- PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS.	59
8.4.5.- EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS.	60
8.4.5.1.- ARQUETAS.	60
8.4.5.2.- POZOS.	60
8.4.5.3.- SEPARADORES.	60
8.5.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO.	62
8.5.1.- DEPÓSITOS DE RECEPCIÓN.	62
8.5.2.- DOSPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL.	62
8.6.- PRUEBAS.	64
8.6.1.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL.	64
8.6.2.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL.	64
8.6.3.- PRUEBAS CON AGUA.	64
8.6.4.- PRUEBAS CON AIRE.	65
8.6.5.- PRUEBAS CON HUMO.	65
9.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.	66
9.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES.	66
9.2.- MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES.	66
9.3.- MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.	66
9.3.1.- SIFONES.	66
9.3.2.- CALDERETAS.	66
9.4.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS.	67
10.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.	68
11.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	69

NO COPIAR

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- ANTECEDENTES.

Se recibe por parte del promotor, el encargo de un proyecto de instalaciones correspondiente a la "**Rehabilitación y Adaptación Funcional de Residencia de Menores de Régimen cerrado para su uso como Centro de Investigación**", con los siguientes antecedentes:

En el año 2.001 se proyecta por encargo de la Consejería de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias, un edificio destinado a Residencia de Menores de Régimen cerrado.

En el año 2.002 se proyecta una 2ª fase que consolida el uso dado al edificio.

El proyecto de 2.001 es un proyecto reformado de un centro para la Rehabilitación de toxicómanos promovido por el Excelentísimo Ayuntamiento de la Real Ciudad de Gáldar, redactado en marzo de 1.992.

La gran transformación sufrida por el Centro está en que pasa de ser de un Centro abierto sanitario a un Centro de Reclusión con marcado acento penitenciario dotado de múltiples barreras de seguridad contra la evasión de reclusos.

Hace aproximadamente un año, el Centro quedó sin uso y sin protección, con lo que ha sido objeto de un proceso de desmontaje y demolición que hace que su nivel de deterioro sea alto hasta el punto de ser totalmente inutilizable sin obras de rehabilitación.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto es definir, describir y valorar las características técnicas de la Instalación de fontanería para suministro de agua potable y desagüe, de conformidad con la normativa vigente, de un centro con destino docente.

Asimismo se pretende la obtención de los permisos necesarios y licencias pertinentes de los Organismos Oficiales que correspondan para este tipo de Instalaciones.

1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

El Plazo de Ejecución de las obras se ajustará a los plazos establecidos para el proyecto de obra civil, adaptándose en cada momento al desarrollo de la obra.

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

El edificio objeto del presente proyecto de rehabilitación se encuentra ubicado en la zona denominada Punta de Gáldar. Se accede a él desde la Carretera de Sardina (GC-202) por el Camino Punta de Gáldar y es colindante por el Noreste con una parcela dedicada al desguace y recuperación de residuos metálicos (chatarrero).

1.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

Se ajusta al Real Decreto 314/2006, de 19 de marzo (BOE N° 74 de 28 de Marzo de 2006) por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación, Documento Básico en las secciones HS4 Suministro de agua y HS5 Evacuación de aguas. Aprobado por Consejo de Ministros el 17 de marzo de 2006. Y en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Dicho Código Técnico permite que la Normativa Autonómica ó Municipal pueda fijar condiciones más restrictivas por lo cual tomaremos como referencia a efectos de cálculo la Orden de 25 de Mayo de 2007 de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias por la que se establecen las Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua fría y caliente y desagües. (B. O. C. nº 119, de 15.06.07).

Se tendrá en cuenta las Recomendaciones, Especificaciones de orden técnico o administrativo que establezca la empresa suministradora de agua.

* Los materiales, aparatos, máquinas, conjuntos y subconjuntos, integrados en los circuitos de la instalación, estarán debidamente homologados y certificados con el sello AENOR así como cumplir la Norma UNE y CEI correspondiente.

* Se cumplirá la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden ministerial O. M. T. de fecha 9-03-1.971 del Ministerio del Trabajo).

* Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, decreto 2.414/1.961 de 30 de noviembre.

* Normas UNE-EN 1329-1 (tubos y accesorios inyectados de PVC no plastificados utilizados para evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura en el interior de la estructura de los edificios), UNE-EN 1401-1 (tuberías de PVC para la aplicación UD en canalizaciones subterráneas o no y empleadas para evacuación y desagües) UNE-EN-ISO 15876-2: (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 2 Tubos), UNE-EN-ISO 15876-3: (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 3 Accesorios), UNE-EN-ISO 15876-5 (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 5 Aptitud al uso del sistema),

* Real decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

* REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El objetivo del presente proyecto es reconvertir un edificio destinado a Centro de Reclusión en edificio destinado a lugar de trabajo para pequeñas empresas, en principio relacionadas con el desarrollo de sistemas energéticos alternativos así como todos aquellos aspectos relacionados con el ahorro y de eficiencia energética.

Por lo tanto pasaría a ser la primera fase para la consolidación del Parque Tecnológico de Gáldar.

El edificio se encuentra organizado alrededor de dos patios formados inicialmente por edificios independientes, pero con distintas intervenciones se fueron consolidando como un solo edificio.

El edificio se organiza de forma que diferenciamos tres piezas funcionales que a su vez presentan distintas características formales:

- A. Control de acceso y servicios complementarios.
- B. Recepción.
- C. Módulo de oficinas.

Con la siguiente distribución de dependencias:

CONTROL DE ACCESO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

Dependencias
<ul style="list-style-type: none">▪ 2 Distribuidores.▪ Sala de Control con aseo.▪ 2 Despachos.▪ 1 Sala de Reuniones.▪ 2 Aseos.

RECEPCIÓN.

Dependencias
<ul style="list-style-type: none">▪ Recepción y Acceso general.▪ Sala de Mantenimiento.▪ Cafetería:<ul style="list-style-type: none">- Comedor.- Aseos usuarios.- Cocina- Distribuidor/ Cámara.- Aseos Servicio.▪ Laboratorio.

MÓDULO DE OFICINAS.

Dependencias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Módulo de Oficinas. ▪ Pasillo Distribuidor. ▪ Aseos dos sexos + minusválidos. ▪ Distribuidor. ▪ Sala de Servidores. ▪ Núcleo de accesos y Sala de Descanso.

USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO.

El uso característico del edificio es el administrativo.

CUADRO DE SUPERFICIES.

SUPERFICIES ÚTILES POR PLANTA.

	Planta Baja	Planta Alta
Recepción	6,07	
Vestíbulo principal	34,27	
Sala de Mantenimiento	9,89	
Sala de Control de Acceso	15,99	
Sala de Reuniones	26,17	
Despacho 1	16,15	
Despacho 2	15,08	
Cocina	8,65	
Cafetería	8,70	
Cámara	3,07	
Comedor	44,79	
Zona de Descanso	41,08	
Reprografía	19,38	
Servidor	6,73	
Laboratorio 1	93,05	
Laboratorio 2	26,27	
Sala de Trabajo 1	18,82	
Sala de Trabajo 2	18,63	
Sala de Trabajo 3	18,63	
Sala de Trabajo 4	18,63	
Sala de Trabajo 5	18,63	
Sala de Trabajo 6	18,03	
Distribuidor 1	37,22	
Distribuidor 2	8,03	
Distribuidor 3	6,63	
Distribuidor 4	3,60	
Distribuidor 5	2,45	
Distribuidor 6	11,85	
Aseo 1	2,65	

Aseo 2	2,21	
Aseo 3	2,26	
Aseo 4	2,26	
Aseo 5	2,73	
Aseo 6	17,23	
Aseo 7	14,67	
Aseo PMR	3,56	
Zona de Descanso		17,79
Reprografía		19,24
Servidor		6,73
Laboratorio		24,28
Sala de Trabajo 1		29,32
Sala de Trabajo 2		29,81
Sala de Trabajo 3		29,96
Distribuidor 1		12,05
Distribuidor 2		39,56
Aseos 1		14,95
Aseos 2		17,23
Total Superficie Útil por Planta	604,06	240,92
Total Superficie Útil Edificio		844,98

1.7.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

1.7.1.- PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.

1.7. 1.1.- CALIDAD DEL AGUA

1.- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. (REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).

2.- La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3.- El material utilizado en la instalación, (Polibutileno PB Terrain), en relación con su afectación al agua que suministra, se ajusta a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios se emplean materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no modifica las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) es resistente a la corrosión interior;
- d) es capaz de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no presenta incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) es resistente a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) es compatible con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuye la vida útil prevista de la instalación. (Uso continuado de 50 años).

1.7.1.2.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.

1.- Se dispone de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2.- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro

origen que la red pública.

3.- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se produzcan retornos.

4.- Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.8.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.

1.- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico, los caudales que figuran en la tabla 1.8.

Tabla 1.8. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

TIPO DE APARATO	Caudal instantáneo mínimo de agua fría y ACS [dm ³ /s]
Lavabo	0,10
Ducha	0,20
Bañera de 1,40 m. o más	0,30
Bidé	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Inodoro con fluxor	1,25
Fregadero doméstico	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15
Lavadero	0,20
Lavadora doméstica	0,20
Grifo aislado	0,15
Grifo garaje	0,20

2.- Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

3.- Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.- La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50° C y 65° C.

1.8.1.- MANTENIMIENTO

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares, se diseñan de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponen de arquetas o registros.

1.8.2.- AHORRO DE AGUA.

En las redes de agua caliente sanitaria se dispone una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual ó mayor de 15 m.

2.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

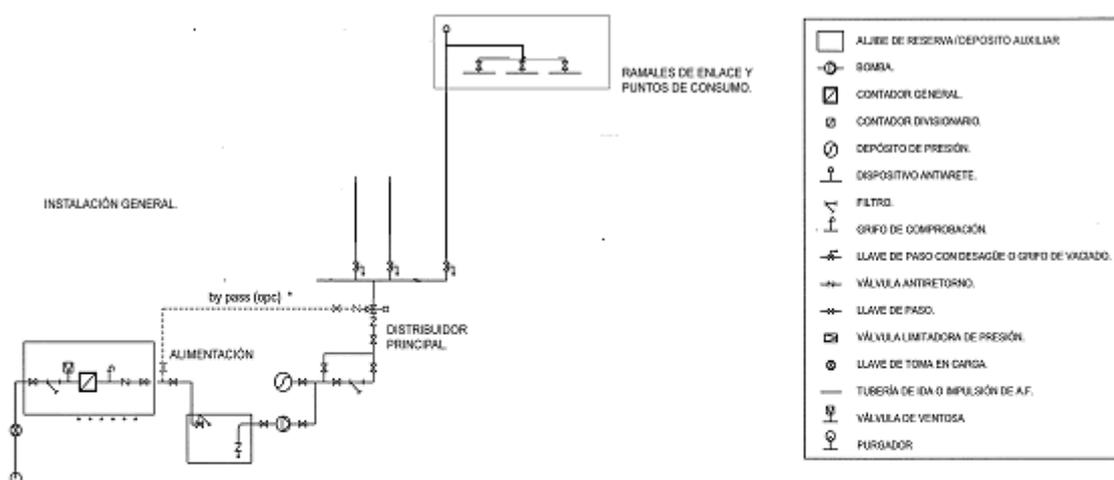
La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y de las derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

2.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

2.1.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

a) Red con contador general único, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal

Esquema abastecimiento continuo con depósito de almacenamiento (Aljibe) y grupo de presión



* Poner el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro. En ocasiones las compañías suministradoras no lo permiten.

*** Cuando existan distintos tipos de suministros o usuarios, se instalarán contadores individuales en boterías que quedarán alojados en armarios o cuartos establecidos para tal fin.

**** Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

***** Purgador. En caso de ser necesario.

***** El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

2.2.- ESQUEMAS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.

2.2.1.- RED DE AGUA FRÍA

2.2.1.1.- ACOMETIDA.

La acometida dispone, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abre el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

2.2.1.2.- INSTALACIÓN GENERAL.

La instalación general contiene, en función del esquema adoptado, los elementos que se citan en los apartados siguientes:

2.2.1.3.- LLAVE DE CORTE GENERAL.

La llave de corte general interrumpe el suministro al edificio, y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se dispone de armario del contador general y está alojada en su interior.

2.2.1.4.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL.

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instala a continuación de la llave de corte general. Se aloja en el interior del armario del contador general. El filtro es de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro permite realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

2.2.1.5.- ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL.

El armario del contador general contiene, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación se realiza en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida permite la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida sirven para el montaje y desmontaje del contador general.

2.2.1.6.- TUBO DE ALIMENTACIÓN.

El trazado del tubo de alimentación se realiza por zonas de uso común. En los tramos empotrados se dispone de registros para su inspección y control de fugas, en sus extremos y en los cambios de dirección.

2.2.1.7.- DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL.

El trazado del distribuidor principal se realiza por zonas de uso común. En los tramos empotrados se dispone de registros para su inspección y control de fugas, en sus extremos y en los cambios de dirección.

Se dispone de llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

2.2.1.8.- ASCENDENTES O MONTANTES.

- 1.- Las ascendentes o montantes discurren por zonas de uso común del edificio.
- 2.- Se alojan en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, son registrables y tienen las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
- 3.- Operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispone en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
- 4.- En su parte superior se instalan dispositivos de purga, automáticos, con un separador o cámara que reducen la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

2.2.1.9.- CONTADORES DIVISIONARIOS.

No procede.

2.2.1.10. INSTALACIONES PARTICULARES.

1.- Las instalaciones particulares están compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realiza de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones cuenta con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

2.2.1.11. DERIVACIONES COLECTIVAS.

Discurrirá por zonas comunes y en su diseño se aplican las condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

2.2.1.12. FLUXORES.

Se realizará una instalación de fluxores con una red independiente desde la sala de hidros, para atender la demanda de los inodoros.

2.2.1.13.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN.

1.- Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

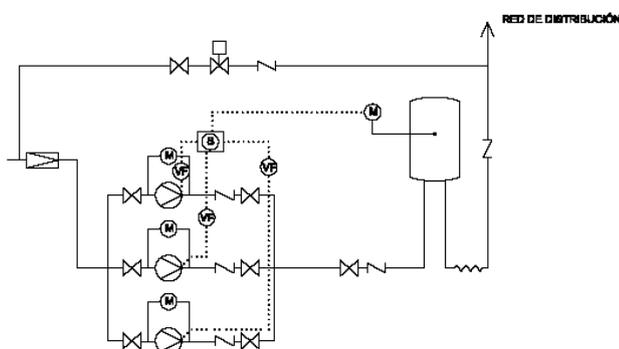
El sistema de sobreelevación se diseña de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión será del tipo siguiente:

De caudal variable, con posibilidad de funcionar como uno convencional mantiene la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada

El grupo de presión se instala en un local de uso exclusivo que tiene las dimensiones necesarias para realizar las operaciones de mantenimiento.

ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN DE CAUDAL VARIABLE



2.2.1.14- SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN.

Se instala válvula limitadora de presión compensada en el ramal o derivación pertinente para no superar la presión de servicio máxima establecida de 500 kPa.

2.2.1.15- APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA.

No procede.

2.2.1.16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN.

No procede.

2.2.2. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

2.2.2.1. DISTRIBUCIÓN (impulsión y retorno)

No existe un sistema centralizado de producción de agua caliente sanitaria.

La producción de agua caliente se realiza en el punto de consumo mediante termo eléctrico y apoyo de equipo de producción de agua caliente sanitaria individual de energía solar, del tipo termofusión.

2.2.2.2. REGULACIÓN Y CONTROL.

- 1.- En las instalaciones de ACS se regula y se controla la temperatura de preparación y la de distribución establecida en un máximo de 60° C.
- 2.- En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura se incorporan a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa recircula el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

2.3.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.

2.3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO.

- 1.- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación son tales que se impide la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.
- 2.- La instalación no se empalma directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.
- 3.- No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

2.3.2.- PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA.

- 1.- En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua vierte a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
- 2.- Los rociadores de ducha manual tienen incorporado un dispositivo antirretorno.

2.3.3.- DEPÓSITOS CERRADOS.

En los depósitos cerrados aunque están en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desemboca 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero tiene una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

2.3.4.- DERIVACIONES DE USOS COMÚN.

- 1.- Los tubos de alimentación que no están destinados exclusivamente a necesidades domésticas están provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.
- 2.- Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

2.3.5.- CONEXIONES DE CALDERAS.

No procede.

2.3.6.- GRUPOS MOTOBOMBAS.

- 1.- Las bombas no se conectan directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que se alimentan desde un depósito, excepto cuando van equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impiden que se produzca depresión en la red.
- 2.- Esta protección alcanza también a las bombas de caudal variable que se encuentran instaladas en los grupos de presión de acción regulable e incluye un dispositivo que provoca el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.
- 3.- En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, se instala una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

2.4.- SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES.

- 1.- El tendido de las tuberías de agua fría se realiza de tal modo que no resultan afectadas por los focos de calor y por consiguiente discurren siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías están en un mismo plano vertical, la de agua fría se coloca siempre por debajo de la de agua caliente.
- 2.- Las tuberías que van por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, se guarda una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- 3.- Con respecto a las conducciones de gas se guarda al menos una distancia de 3 cm.

2.5.- SEÑALIZACIÓN.

- 1.- Las tuberías de agua de consumo humano se señalan con los colores verde oscuro o azul.
- 2.- Si disponemos de una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

2.6.- AHORRO DE ENERGÍA.

- 1.- Todos los edificios donde se prevea la concurrencia pública cuenta con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos instalados con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
- 2.- Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, se equipan con sistemas de recuperación de agua.

3.- DIMENSIONADO

Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua e ITA en su parte más restrictiva, según el apartado 1.5.)

3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS SEGÚN EL CAUDAL INSTALADO (ITA 03):

Se entiende por caudal instalado en un suministro la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados.

Según la cuantía de dicho caudal instalado se distinguen los siguientes tipos de suministros:

- 1.1. Suministro tipo A. Su caudal instalado es inferior a 0,6 l/s.
- 1.2. Suministro tipo B. Su caudal instalado es igual o inferior a 0,6 l/s e inferior a 1 l/s.
- 1.3. Suministro tipo C. Su caudal instalado es igual o superior a 1 l/s e inferior a 1,5 l/s.
- 1.4. Suministro tipo D. Su caudal instalado es igual o superior a 1,5 l/s e inferior a 2 l/s.
- 1.5. Suministro tipo E. Su caudal instalado es igual o superior a 2 l/s e inferior a 3 l/s.
- 1.6. Otros. En el supuesto de algún tipo de suministro con caudal superior o igual a los 3 l/s, se efectuará el cálculo particular que corresponda.

Caudales mínimos en los aparatos domésticos.

Para el cálculo de las instalaciones interiores y acometidas se le atribuye a cada uno de los aparatos instalados los caudales mínimos instantáneos siguientes:

APARATO	CAUDAL MÍNIMO l/s
Lavabo	0,10
Ducha/Bañera de menos 1,40	0,20
Bañera de 1,40 m. o más	0,30
Bidé	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Inodoro con fluxor	1,25
Urinario	0,15
Fregadero doméstico/industrial	0,20 /0,30
Lavavajillas doméstico/industrial	0,15/0,25
Lavadero	0,20
Lavadora doméstica/industrial	0,20/0,60
Grifo aislado	0,15
Vertedero	0,20

Según la clasificación de los suministros.

TIPO DE SUMINISTRO	A	B	C	D	E	OTROS
Nº						1

La instalación y sus elementos se dimensionan en función del caudal máximo instantáneo que precisan los aparatos instalados.

Se clasifican los distintos tipos de suministros en función de los aparatos instalados según tabla expresa de la ITA 03.

Dependencia	Lavabo 0,1 l/s	Inodoro 1,5 l/s	Urinario 0,15 l/s	Ducha 0,2 l/s	Vertedero 0,2 l/s	Fregadero 0,3 l/s	Lavavajillas 0,25 l/s	Grifo 0,15 l/s	Total n	Caudal Instalado En l/s Qi	Valor Kv	Caudal en l/s Qmaxv	Nº dependencias
Aseos Masculino	2	2	2	-	-	-	-	-	6	3,5	0,44	1,56	2
Aseo Femenino	2	3	-	-	-	-	-	-	5	4,7	0,50	2,35	2
Aseo control	3	3	-	-	-	-	-	-	6	4,8	0,44	2,11	1
Laboratorio 1-2	4	-	-	-	-	-	-	-	4	0,4	0,57	0,22	2
Laboratorio 3	12	-	-	-	-	-	-	-	12	1,2	0,30	0,36	1
Aseos comedor	3	3	-	-	-	-	-	-	6	4,8	0,44	2,11	1
Cocina	1	1	1	1	1	2	1	-	3	0,85	0,70	0,60	1
Patio	-	-	-	-	-	-	-	5	5	0,75	0,50	0,37	1
Exterior	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,15	1	0,15	1

En esta tabla, y en función de los caudales correspondientes a los aparatos instalados, se relacionan los caudales máximos instantáneos en litros/segundos de cada dependencia del edificio.

Sobre la base de un coeficiente de simultaneidad se considera la probabilidad de uso simultáneo de los distintos aparatos, lo que supone un coeficiente reductor del caudal instalado.

El coeficiente de simultaneidad empleado según tabla en el caso del aseo femenino siendo n el número de aparatos instalados.

$$Kv = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

$$Kv = \frac{1}{\sqrt{5-1}} = 0,5$$

Siendo Q_i el caudal instalado (la suma de los consumos por aparato) en nuestro caso 1,25 y el caudal máximo

$$Q_{\max v} = K_v \times Q_i$$

$$Q_{\max v} = 4,7 \times 0,5 = 2,35 \text{ l / s}$$

El valor del caudal máximo previsible ($Q_{\max e}$) en un grupo de N consumos se obtiene según la fórmula:

$$Q_{\max e} = N \times K_e \times Q_{\max v} = K_e \times k_v \times N \times Q_i$$

Siendo N igual al número de consumos individuales.

En nuestro caso consideramos 6 consumos iguales de 2,0 l/seg, por tanto

$$K_e = \frac{19 + N}{10 \times (N + 1)} \qquad K_e = \frac{19+6}{10 \times (6+1)} = 0,35$$

$$Q_{\max e} = 6 \times 0,35 \times 2,0 = 4,2 \text{ l / s}$$

El caudal máximo previsible del edificio será de 4,2 litros por segundo.

3.2.- ACOMETIDA

Diámetro de la acometida y sus válvulas. (ITA 05):

En base a estos valores las citadas normas básicas nos dan el caudal instantáneo máximo a suministrar con los distintos diámetros de acometidas según la tabla siguiente. Estos diámetros serán siempre interiores, sin que ninguno de los accesorios que se instalen sobre la acometida los reduzca.

DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA mm.	Caudal instantáneo máximo en l/se
20	0,4
25	0,7
30	1,2
40	2,5
60	6
70	12

Para 4,2 l/s de caudal instantáneo máximo, en función de la tabla indicada, nos da una acometida de 60 mm. (diámetro interior), 75. mm. (diámetro exterior).

Dicho dimensionado se ha efectuado en base a la fórmula de Hazen-Williams, de modo que la pérdida de carga producida con el caudal máximo sea del orden de los 0,018 m/m. Este valor es aceptable para acometidas de hasta seis metros de longitud. Cuando la longitud de la acometida tenga que ser mayor de seis metros se originará una mayor pérdida de carga que deberá ser compensada con un mayor diámetro.

En la práctica, y al margen de que se realice un cálculo exacto aplicando las correspondientes fórmulas, adoptaremos el criterio de que cuando la longitud de la acometida esté comprendida entre 6 y 15 metros, el diámetro que resulte de la tabla debe ser aumentado pasando al inmediatamente superior.

3.3.- DIMENSIONADO DEL REDUCTOR DE PRESIÓN. (CTE. HS-4).

1.- El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla siguiente en función del caudal máximo simultáneo:

DIÁMETRO NOMINAL	CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO	
	l/s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías.

En nuestro caso para 4,2 litros/segundo el reductor será de 65 mm.

3.4.- TUBO DE ALIMENTACIÓN. (ITA 06):

En el tubo de alimentación que enlaza la válvula de paso de la acometida con el contador aislado, se coloca una válvula de retención para proteger a la red de distribución contra el retorno de agua y una válvula reductora de presión compensada, timbrada a 5 Kg/cm², que impide que una sobrepresión en la red pueda afectar a los elementos interiores de la instalación.

Dimensionado del tubo de alimentación: Se considera el diámetro interior según el caudal máximo instantáneo siendo su longitud igual o menor que 15 metros.

Cuando la longitud está comprendida entre 15 y 40 metros estos diámetros se aumentan en 10 milímetros.

Si la longitud excede de 40 metros, dichos diámetros se aumentan en 20 milímetros.

En nuestro caso el caudal máximo instantáneo es 5,78 l/sg y existe un contador aislado, coincidiendo el diámetro del mismo con el de la acometida, es decir 75 mm.

3.5.- CONTADORES Y VÁLVULAS. (ITA 07):

Armario del contador general.

El alojamiento del contador no instalado en batería se sitúa lo más próximo posible a la válvula de paso, evitando parcialmente el tubo de alimentación. Su instalación en todo caso será la adecuada para un correcto funcionamiento del contador, previendo para ello, antes y después del mismo, los tramos rectos de tubería necesarios o elementos de regulación de la vena líquida de acuerdo con su calibre y características. Se aloja en un armario en la fachada del edificio o inmueble con acceso desde el exterior, y en zona de dominio público. El contador quedará instalado de forma que sea fácil su lectura, así como su sustitución. Las dimensiones aproximadas y condiciones apropiadas, según el calibre, se indican, a título orientativo, en los cuadros siguientes, pudiendo la entidad suministradora especificarlos detalladamente.

En los edificios dotados con contador único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicada en la tabla 4.1.

Dimensiones (mm)	Diámetro nominal del contador (mm)										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

La medida del armario del contador general sin combinar (de simple cuerpo) será:

1.300x600x500 mm.

3.6.- DIMENSIONADO DEL TUBO MONTANTE (ITA 10).

No procede.

3.7.- DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.

Cuartos húmedos.

Los diámetros mínimos de los diferentes tramos de la red de suministro a cuartos húmedos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la siguiente tabla:

TRAMO	DIAMETRO NOMINAL DEL TUBO ALIMENTACIÓN mm.	DIÁMETRO EXTERIOR EN POLIBUTILENO PB mm.
Baño	20	25
Aseo	20	25
Cocina	20	25
Solana	20	25

Ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la siguiente tabla:

APARATO	DIAMETRO NOMINAL INTERIOR DEL RAMAL DE ENLACE mm.	DIÁMETRO EXTERIOR EN POLIBUTILENO PB mm.
Lavabo	12	16
Ducha	20	20
Bañera < ó >1,40 m	20	25
Bidé	12	16
Inodoro con cisterna	12	16
Fregadero domes/indus	12/20	16/25
Lavavajillas dom/indus	12/20	16/25
Lavadero	20	16
Lavadora doméstica	20	25
Grifo aislado	12	16
Grifo garaje	20	20

3.8.- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO.

El aljibe de alimentación tendrá que ser fácilmente accesible y limpiable. Para la determinación del depósito de reserva o aljibe tomaremos como capacidad mínima 50 litros/día por persona y para un total de 60 personas 3 m³, el aljibe se dimensiona para 3 días de autonomía lo que supone 9 m³, en nuestro caso disponemos de una aljibe de aproximadamente 15 m³. Se construirá un aljibe mayor si las normas de la compañía suministradora así lo obligasen o con el objeto de atender otros suministros y garantizar la autonomía varios días, fabricado en hormigón armado e impermeabilizado con productos homologados para uso alimentario que no alteran las características químicas del agua. Se podrá instalar una batería de depósitos si la suma de las capacidades y los materiales cumplen las exigencias anteriores. El nivel del agua estará comunicado con la atmósfera, debidamente protegido para impedir la entrada de elementos que puedan afectar a la potabilidad del agua. El tubo de alimentación se conecta 20 cm. por encima del rebosadero, donde se coloca una válvula de corte y nivel, éstas serán de material no férreo. El rebosadero vierte sobre una cazoleta sifónica, conectada a la red general de saneamiento, y que permita constatar el paso del agua. Nunca directamente a la red de desagüe del edificio. (Según CTE. HS-4 Suministro de agua).

3.9.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS. (CTE. HS-4).

Tubos de impulsión.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para las redes de agua fría anteriormente calculadas.

Redes de retorno.

No procede.

Aislamiento térmico.

1.- El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Dilatadores.

1.- Se aplicará lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002

2.- En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 metros se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.10.- GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

Caudal de la bomba.

Para el cálculo del caudal de la bomba, funcionando en el límite más alto de presión, no será inferior a los valores expresados en la siguiente tabla:

CAUDAL DE LA BOMBA EN LITROS / MINUTO					
NÚMERO SUMINISTROS	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
0-10	25	35	50	60	75
11-20	40	60	85	100	125
21-30	60	75	110	140	180
31-50	90	150	180	220	280
51-75	150	220	250	290	320
76-100	200	270	290	320	-
101-150	250	300	320	-	-

En nuestro caso consideradas por caudal simultáneo de 4,2 l/s . Se instalará un grupo de presión, formado por 3 bombas de 3 CV, cada una con una funcionando al 50 %, para un caudal de 15 m³/h.

Presión de bombeo.

La presión mínima del agua en el recipiente de presión, en metros de columna de agua (m.c.d.a.) se obtiene añadiendo 15 metros a la altura, en metros sobre la base del recipiente, del techo de la planta más elevada que tenga que alimentar, por lo tanto queda establecida en 20 m.c.d.a. Instalamos un depósito hidroneumático de inyección, con una presión de paro máxima 50 m.c.d.a.

Depósito de presión.

El volumen de depósito de presión se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$V = \frac{K \times 6,25 \times Q_n \times P_p}{100 \times N}$$

$$V = (1 \times 6,25 \times 250 \times .50) / (100 \times .2) = 390 \text{ Litros}$$

V = Volumen interior del calderín en litros.

Qn = Caudal, en litros/ minuto, del conjunto de todas las bombas a la presión de paro.

Pp = Presión absoluta de paro en m.c.a.

N = Número de bombas iguales que se instalan (excluida la de reserva).

K = 1 (calderín con membrana de separación gas-agua).

Aplicando esta fórmula, se determina el volumen del interior del calderín

V= Se instalará pues un. calderín de 300 lts.

En nuestro caso al tener el equipo variador de frecuencia se instalarán dos depósitos de presión de 200 litros, uno de ellos para la red de fluxores.

4.- EVACUACIÓN DE AGUAS.

4.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de la aplicación general de CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores.

5-. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

- 1-. Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2-. Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- 3-. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4-. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables.
En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- 5-. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- 6-. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

6-. DISEÑO.

6.1. CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN.

- 1.- Los colectores de edificio desaguan preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.
- 2.- Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.
- 3.- Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distinto de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

6.2.- CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

- 1.- Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.
- 2.- Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

6.3.- ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES.

6.3.1.- ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN.

6.3.1.1.- CIERRES HIDRÁULICOS.

1-. Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) sumideros sifónicos;
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

2-. Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;
- f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- g) no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
- h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

6.3.1.2.- REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

1-. Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
 - iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

6.3.1.3.- BAJANTES Y CANALONES.

1-. Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

2-. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

3-. Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

6.3.1.4.- COLECTORES

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

- 1-. Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- 2-. La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- 3-. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- 4-. No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- 5-. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

- 1-. Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- 2-. Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- 3-. La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- 4-. Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

6.3.1.5.- ELEMENTOS DE CONEXIÓN.

1-. En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

2-. Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;

e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos (grasas, aceites, etc.)

3-. Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

4-. Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

5-. Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

6.3.2.- ELEMENTOS ESPECIALES

6.3.2.1.- SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.

- 1-. Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida se prevé un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no se vierten aguas pluviales, salvo las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco se vierten a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.
- 2-. Las bombas disponen de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Se instalan al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.
- 3-. Los sistemas de bombeo y elevación se alojan en pozos de bombeo dispuestos en un lugar de fácil acceso para su registro y mantenimiento.
- 4-. En estos pozos no pueden entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.
- 5-. Están dotados de una tubería de ventilación que descarga adecuadamente el aire del depósito de recepción.
- 6-. El suministro eléctrico a estos equipos proporciona un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio.
- 7-. En la conexión con el sistema exterior de alcantarillado dispone de un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

6.3.1.- VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD.

Se instalan válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

6.4.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se dispone subsistemas de ventilación tanto en las redes de agua residuales como en las de pluviales. Se utilizan subsistemas de ventilación primaria, secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

6.4.1.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN PRIMARIA.

- 1-. Se considera como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.
- 2 -. Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.
- 3 -. La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.
- 4 -. Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.
- 5-. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.
- 6 -. No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

6.4.2.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN SECUNDARIA.

- 1-. En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de ventilación secundaria con conexiones en plantas alternas a la bajante si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.
- 2 -. Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
- 3-. En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el colector de la red horizontal, en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.
- 4 -. La columna de ventilación debe terminar conectándose a la bajante, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la bajante.
- 5-. Si existe una desviación de la bajante de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha bajante de manera independiente.

6.4.3.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN TERCIARIA

- 1-. Debe disponerse ventilación terciaria cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los cierres hidráulicos con la columna de ventilación secundaria en sentido ascendente.
- 2-. Debe conectarse a una distancia del cierre hidráulico comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.
- 3-. La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar por encima del eje vertical de la sección transversal, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45° respecto de la vertical.
4. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.
- 5 -. Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

6.4.4.- SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN.

Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

7.- DIMENSIONADO

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

7.1.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

7.1.1.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

7.1.1.1.- DERIVACIONES INDIVIDUALES.

- 1-. La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 7.1 en función del uso.
- 2-. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 7.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

TIPO DE APARATO SANITARIO	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros Con cisterna	4	5	100	100
Inodoros Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario Pedestal	-	4	-	50
Urinario Suspendido	-	2	-	40
Urinario En batería	-	3,5	-	-
Fregadero De cocina	3	6	40	50
Fregadero De Laboratorio	-	2	-	40
Fregadero Restaurante,etc	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
				-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, Bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxor	8	-	100
				-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, Bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxor	8	-	100

3-. Los diámetros indicados en la tabla 7.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

4 -. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

5 -. Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 7.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 7.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 7.2 UD de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm.	Número de UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

7.1.1.2.- BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES.

- 1-. Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- 2-. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

7.1.1.3.- RAMALES COLECTORES.

1 En la tabla 7.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 7.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

7.1.2.- BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES.

1-. El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería

2 -. El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 7.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 7.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD.

Máximo número de UD, para una alturas de bajante de :		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de :		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas.	Más de 3 plantas.	Hasta 3 plantas.	Más de 3 plantas.	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.280	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

3 -. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.
 - a) el tramo de la bajante situada por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
 - b) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
 - c) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

7.1.3.- COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.

1-. Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

2-. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

7.2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

7.2.1.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

1-. El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

2-.El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 7.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 7.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

3-. El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

4-. Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

7.2.2.- CANALONES.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 7.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$f = i / 100$ (4.1) siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

7.2.3.- BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 7.8:

Tabla 7.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

7.2.4.- COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 7.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 7.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	3 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

7.3.- DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO.

1-. Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 7.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

2-. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².

3-. Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 7.2.2.

7.4.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.

7.4.1.- VENTILACIÓN PRIMARIA

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

7.4.2.- VENTILACIÓN SECUNDARIA

- 1-. Debe tener un diámetro uniforme en todo su recorrido.
- 2-. Cuando existan desviaciones de la bajante, la columna de ventilación correspondiente al tramo anterior a la desviación se dimensiona para la carga de dicho tramo, y la correspondiente al tramo posterior a la desviación se dimensiona para la carga de toda la bajante.
- 3-. El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la columna de ventilación debe ser igual al de la columna.
- 4-. El diámetro de la columna de ventilación debe ser al menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve.
- 5-. Los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria se obtienen de la tabla 4.10 en función del diámetro de la bajante, del número de UD y de la longitud efectiva.

Tabla 7.10 Dimensionado de la columna de ventilación secundaria.

Diámetro de la bajante (mm)	UD	Máxima longitud efectiva (m)									
		9	15	45							
32	2										
40	8										
50	10										
	24										
63	19										
	40										
75	27										
	54										
90	65										
	153										
110	180										
	360										
	740										
125	300										
	540										
	1.100										
160	696										
	1.048										
	1.960										
200	1.000										
	1.400										
	2.200										
	3.600										
250	2.500										
	3.800										
	5.600										
315	4.450										
	6.508										
	9.046										
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200
Diámetro de la columna de ventilación secundaria (mm)											

6-. En el caso de conexiones a la columna de ventilación en cada planta, los diámetros de esta se obtienen en la tabla 7.11 en función del diámetro de la bajante:

Tabla 7.11 Diámetros de columnas de ventilación secundaria con uniones en cada planta

Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro de la columna de ventilación (mm)
40	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

7.4.3.- VENTILACIÓN TERCIARIA.

Los diámetros de las ventilaciones terciarias, junto con sus longitudes máximas se obtienen en la tabla 7.12 en función del diámetro y de la pendiente del ramal de desagüe.

Tabla 7.12 Diámetros y longitudes máximas de la ventilación terciaria.

Diámetro del ramal de desagüe (mm)	Pendiente del ramal de desagüe (%)	Máxima longitud del ramal de ventilación (m)				
32	2	> 300				
40	2	> 300	> 300			
50	1	> 300	> 300	> 300		
	2	> 300	> 300	> 300		
65	1	300	> 300	> 300	> 300	
	2	250	> 300	> 300	> 300	
80	1	200	300	> 300	> 300	> 300
	2	100	215	> 300	> 300	> 300
100	1	40	110	300	> 300	> 300
	2	20	44	180	> 300	> 300
125	1		28	107	255	> 300
	2		15	48	125	> 300
150	1			37	96	> 300
	2			18	47	> 300
		32	40	50	65	80
		Diámetro del ramal de ventilación (mm)				

7.5.- ACCESORIOS.

En la tabla 7.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 7.13 Dimensiones de las arquetas.

L xA (cm)	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

7.6.- DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.

7.6.1.- DIMENSIONADO DEL DEPÓSITO DE RECEPCIÓN.

1-. El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.

2 -.La capacidad del depósito se calcula con la expresión:

$$V_u = 0,3 Q_b \text{ (dm}^3\text{)} \text{ (4.2)}$$

siendo

Q_b caudal de la bomba (dm³/s)

3-. Esta capacidad debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.

4-. El caudal de entrada de aire al depósito debe ser igual al de las bombas.

5-. El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

7.6.2.- CÁLCULO DE LAS BOMBAS DE ELEVACIÓN.

1-. El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125 % del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.

2-. La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.

3-.Desde el punto de conexión con el *colector* horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería debe dimensionarse como cualquier otro *colector* horizontal por los métodos ya señalados.

8. CONSTRUCCIÓN.

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

8.1.- EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.

8.1.1.- VÁLVULAS DE DESAGÜE

- 1-. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- 2-. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- 3-. En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

8.1.2.- SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

- 1-. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- 2-. Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- 3-. La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 4-. Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

- 5-. No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- 6-. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,
- 7-. Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- 8-. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 9-. El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
- 10-. Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- 11-. No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

8.1.3.- CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS.

- 1-. La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- 2-. Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes* de *pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- 3-. Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- 4-. El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
- 5-. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

8.1.4.- CANALONES.

- 1-. Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
- 2-. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
- 3-. En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las *bajantes* y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.
- 4-. La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

8.2.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.

- 1-. Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- 2-. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- 3-. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- 4-. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- 5-. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
- 6-. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- 7-. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

8.3.- EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES.

8.3.1.- EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES.

1-. Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 mm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Tabla 8.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

2-. Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

3-. En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

4-. Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

5-. Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, relleno el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

6-. Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

7-. A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

8-. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o

escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

8.3.2.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.

1-. Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

2-. En las *bajantes* mixtas o *residuales*, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la *bajante*; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la *bajante*, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, *bajante* y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

3-. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las *bajantes*, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

4-. La *ventilación terciaria* se conectará a una distancia del *cierre hidráulico* entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

5-. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

8.4.- EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES.

8.4.1.- EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA.

- 1-. El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.
- 2-. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- 3-. En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.
- 4-. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
 - a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
 - b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.
- 5-. Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- 6-. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- 7-. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- 8-. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- 9-. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

8.4.2.- EJECUCIÓN DE LA RED ENTERRADA HORIZONTAL.

- 1-. La unión de la *bajante* a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2-. Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3-. Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

4-. Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

8.4.3.- EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS.

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres. Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

8.4.3.1.- ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIAL PLÁSTICO

1-. Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

2-. Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

3-. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

4-. La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

8.4.3.2.- ZANJAS PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, HORMIGÓN Y GRES.

- 1-. Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.
- 2-. El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
- 3-. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

8.4.4.- PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS.

- 1-. En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
- 2-. Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:
 - a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω x cm;
 - b) reacción ácida: pH < 6;
 - c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
 - d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
 - e) indicios de sulfuros;
 - f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.
- 3-. En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
- 4-. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.
- 5-. La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

8.4.5.- EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS.

8.4.5.1.- ARQUETAS.

1-. Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

2-. Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

3-. En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

4-. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

8.4.5.2.- POZOS

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

8.4.5.3.- SEPARADORES

1-. Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

2-. En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

3-. Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

4-. En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 80 mm, hasta la cubierta del edificio.

5-. El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

6-. El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

8.5.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO.

8.5.1.- DEPÓSITOS DE RECEPCIÓN.

- 1-. El depósito acumulador de *aguas residuales* debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.
- 2-. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.
- 3-. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.
- 4-. Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.
- 5-. La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.
- 6-. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).
- 7-. El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.
- 8-. El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

8.5.2.- DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL

- 1-. Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.
- 2-. Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.
- 3-. Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.
- 4-. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan

necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

5-. Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

6-. En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a *bajante* de cualquier tipo. La conexión con el *colector* de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

8.6.- PRUEBAS

8.6.1.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

- 1-. Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.
- 2-. No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.
- 3-. Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- 4-. En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- 5-. Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- 6-. Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

8.6.2.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL.

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

8.6.3.- PRUEBAS CON AGUA

- 1-. La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales y pluviales*.
Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- 2-. La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- 3-. Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- 4-. Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- 5-. Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- 6-. La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdidas de agua.

8.6.4.- PRUEBA CON AIRE.

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

8.6.5.- PRUEBA CON HUMO.

1-. La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

2-. Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

3-. La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.

4-. Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

5-. El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.

6-. La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

9.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

9.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

9.2.- MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

9.3.- MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

9.3.1.- SIFONES.

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

9.3.2.- CALDERETAS.

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

9.4.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de *bajantes* serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de *bajantes* de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la *bajante*, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

10.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- 1-. Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- 2-. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- 3-. Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- 4-. Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
- 5-. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- 6-. Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
- 7-. Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

11.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Producción de residuos.

En la ejecución del proyecto de instalaciones no está previsto que se produzcan residuos que no estén contemplados en el proyecto de arquitectura. Según proyecto de demolición específico.

Únicamente la ejecución de la red exterior generará residuos no contemplados en el proyecto de arquitectura. Para la ejecución de dicha red es necesario romper un tramo de acera. Estos residuos se llevarán al vertedero municipal.

El resto de las tierras, procedentes de la excavación se utilizaran para el relleno de la zanja y acondicionamiento del terreno, por estar esta ejecutada en zona de jardín.

Residuos peligrosos.

No están previstos.

El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2012

NO COPIAR

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NO COPIAR

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.
 - 2.1.- Descripción de la obra.
 - 2.2.- Presupuesto de contrato estimado.
 - 2.3.- Duración estimada y nº de trabajadores.
 - 2.4.- Volumen de la obra estimada.
- 3.- RECURSOS CONSIDERADOS.
 - 3.1.- Materiales.
 - 3.2.- Energía y Fluídos.
 - 3.3.- Mano de obra.
 - 3.4.- Herramientas.
 - 3.5.- Maquinaria.
 - 3.6.- Medios auxiliares.
 - 3.7.- Sistemas de transporte y/o manutención.
- 4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.
- 5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
- 6.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.
- 7.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD. ESPECÍFICAS.
- 8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.
- 9.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

NO COPIAR

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud al tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 ap.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para Fontanería y Saneamiento.

2.1.- Descripción de la obra.

Instalación de Fontanería y Saneamiento.

2.2.- Presupuesto de contrato estimado.

Se trata de una obra cuyo presupuesto estimado, asciende a la cantidad de

2.3.- Duración estimada y nº de trabajadores.

Se calcula factible su realización en un plazo de días, con una media de operarios durante la ejecución de la misma.

2.4.- Volumen de la obra estimado.

Establecer el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra. Estimándose en jornadas.

3.- RECURSOS CONSIDERADOS.

3.1.- Materiales.

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC) y accesorios.

Estopas, teflones.

Grapas y tornillería.

Siliconas, pegamentos, cementos químicos.

Espumas para aislamiento térmico y acústico.

Disolvente, desengrasantes, desoxidantes.

3.2.- Energías y fluidos.

Agua.

Electricidad.

Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).

Combustibles gaseosos y comburentes (butano, propano).

Esfuerzo humano.

3.3.- Mano de obra.

Responsable técnico.
Mando Intermedio.
Oficiales fontaneros.
Peones especialistas.

3.4.- Herramientas.

3.4.1.- Eléctricas portátiles.

Esmeriladora radial para metales.
Taladradora.
Martillo picador eléctrico.
Terrajadoras.
Soldador sellador.

3.4.2.- Herramientas combustibles.

Pistola clavadora.
Soldadura con Lamparilla (Equipo de soldadura de propano o butano).

3.4.3.- Herramientas de mano.

Cortadora de tubos.
Sierra de arco para metales.
Sierra de arco y serrucho para PVC.
Palancas.
Caja completa de herramientas de fontanero.
Reglas, escuadras, nivel, plomada.

3.4.4.- Herramientas de tracción.

Ternales, trócolas y poleas.
Sierra de metales.
Terraja.

3.4.5.- Herramientas hidroneumáticas.

Curvadora de tubos.

3.5.- Maquinaria.

Motores eléctricos.
Motores de explosión.

3.6.- Medio Auxiliares.

Andamio de estructura tubular.
Andamio de borriquetas.
Caballetes.
Escaleras de mano.
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.

4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de " Riesgos de accidente y enfermedad profesional ", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto " Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	<i>Muy Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>
	Media	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
	Baja	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

Severidad:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.

- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

Probabilidad:

- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.

- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.

- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actividad:			
Centro de trabajo:		Evaluación n°:	
Sección:			
Puesto de Trabajo:		Fecha:	
Evaluación:	<input type="checkbox"/>	Periódica	Hoja n°:
	<input type="checkbox"/>	Inicial	

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel								
02.- Caídas de personas al mismo nivel								
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento								
04.- Caídas de objetos en manipulación								
05.- Caídas de objetos desprendidos								
06.- Pisadas sobre objetos								
07.- Choque contra objetos inmóviles								
08.- Choque contra objetos móviles								
09.- Golpes por objetos y herramientas								
10.- Proyección de fragmentos o partículas								
11.- Atrapamiento por o entre objetos								
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.								
13.- Sobreesfuerzos								
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								
15.- Contactos térmicos								
16.- Exposición a contactos eléctricos								
17.- Exposición a sustancias nocivas								
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								
19.- Exposición a radiaciones								
20.- Explosiones								
21.- Incendios								
22.- Accidentes causados por seres vivos								
23.- Atropello o golpes con vehículos								
24.- E.P. producida por agentes químicos								
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								
26.- E.P. producida por agentes físicos								
27.- Enfermedad sistémica								
28.- Otros								

N° de trabajadores Especialmente Sensibles	Maternidad			FIRMA
	Menor de edad			
	Sensibilidad Especial			

Si No

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad:

Centro de trabajo:

Evaluación n°:

Fecha:

Sección:

Puesto de Trabajo:

Hoja n°

Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
				Si	No
01.- Caídas de personas a distinto nivel					
02.- Caídas de personas al mismo nivel					
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento					
04.- Caídas de objetos en manipulación					
05.- Caídas de objetos desprendidos					
06.- Pisadas sobre objetos					
07.- Choque contra objetos inmóviles					
08.- Choque contra objetos móviles					
09.- Golpes por objetos y herramientas					
10.- Proyección de fragmentos o partículas					
11.- Atrapamiento por o entre objetos					
12.- Atrapamiento por vuelco .					
13.- Sobreesfuerzos					
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas					
15.- Contactos térmicos					
16.- Exposición a contactos eléctricos					
17.- Exposición a sustancias nocivas					
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas					
19.- Exposición a radiaciones					
20.- Explosiones					
21.- Incendios					
22.- Accidentes causados por seres vivos					
23.- Atropello o golpes con vehículos					
24.- E.P. producida por agentes químicos					
25.- E.P. infecciosa o parasitaria					
26.- E.P. producida por agentes físicos					
27.- Enfermedad sistémica					
28.- Otros					
				Si	No

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actividad: MONTAJE - INST. FONTANERÍA - SANEAMIENTO

Centro de trabajo:

Evaluación n°: 1

Sección:

Puesto de Trabajo:

Fecha:

Evaluación:

Periódica

Inicial

Hoja n°:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERA.
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MEDIA
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MEDIA
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.
15.- Contactos térmicos			X			X		MEDIA
16.- Exposición a contactos eléctricos			X		X			ALTA
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA
19.- Exposición a radiaciones		X				X		MEDIA
20.- Explosiones			X		X			MEDIA
21.- Incendios			X		X			MEDIA
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA
27.- Enfermedad sistemática				X				NO PROC.
28.- Otros				X				NO PROC.

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad: MONTAJE - INST. FONTANERÍA - SANEAMIENTO

Centro de trabajo:

Evaluación n°:

Fecha:

Sección:

Puesto de Trabajo:

Hoja n°

Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
				Si	No
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco .	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	
				Si	No

6.-NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.

6.1.-CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta 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.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

6.2.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan un resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de instalación.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) La realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA.

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

ILUMINACIÓN.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

- Zonas de paso 20 lux.
- Zonas de trabajo 200-300 lux.
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total del uso de iluminación a llama.

PUERTAS Y PORTONES.

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.
- f) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- g) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- h) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

i) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO

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

PRIMEROS AUXILIOS.

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. (Botiquín).

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

SERVICIOS HIGIÉNICOS.

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO.

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

f) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

g) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVALIDOS.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta , en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS.

a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

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

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.

a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

DIMENSIONES.

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

7.- NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

Normas o Medidas preventivas:

- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se revisarán los medios de protección colectivas de la obra (redes, andamios, puntos de enganches, cintas, etc.).
- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado antes del inicio de las obras, estará dotado de puerta y cerrojo.

Los aparatos sanitarios pueden presentar problemas durante el izado en bloque a las plantas - piénsese en la instalación de bañeras o de lavabos dobles por ejemplo -. Los aparatos pueden ser servidos en bloques flejados o en cajas. Se sugiere, por consiguiente, que considere la idoneidad de incluir las siguientes medidas preventivas:

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpe y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm.y plintos de 15 cm., de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llamada durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: " NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE << ACETILURO DE COBRE>> QUE ES EXPLOSIVO".
- Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
- La instalación de limaollas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Normas de carácter específico.

Soldadura con la lamparilla.

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro.

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadora y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

- El llenado de las lámparas de gasolina debe hacerse solamente después de haberse asegurado que no haya llamas o cigarrillos encendidos en las cercanías.

- Los depósitos de las lámparas no deben llenarse más de 2/3 de su capacidad. Después del llenado se cerrará el recipiente de donde se haya sacado el combustible, y se secarán posibles derrames. El encendido se hará fuera del almacén.

Manipulación de sustancias químicas.

En los trabajos de instalación de fontanería se utilizan sustancias químicas que puedan ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes afectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistentes.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornilladores o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en los bolsillos, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán ,limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

Manejo de herramientas punzantes.

Causa de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en las manos.

Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

Deben emplearse gafas antiimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Manejo de herramientas de percusión.

Causa de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times D) / 60$$

siendo D= diámetro del disco en metros.

Para fijar los discos utilizar la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Terrajadora (roscadora de tubos).

Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las diferentes partes de la máquina.

Respecto a la ubicación de la máquina se comprobará que no interfiera las zonas de paso del personal, y si es preciso acotará su zona de trabajo sin reducir las dimensiones de los pasillos de circulación.

Todas las herramientas y material arrancado debe ser retirado de la bancada de trabajo antes de poner la máquina en marcha.

El operador llevará ropa ajustada para evitar enganchones con las partes móviles de la máquina.

No ajustará ni mecanizará la pieza mientras la máquina permanezca en funcionamiento.

Las virutas se retirarán con un gancho o con una brocha, se barrerán las limaduras de la bancada depositando los restos en recipientes dispuestos a tal efecto.

No se utilizará la taladrina para la higiene personal.

El operario se equipará con guantes de trabajo de uso general y gafas antiimpacto.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas. Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Pistola fija clavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Prendas de protección personal recomendables.

Si existe marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas con el marcado CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

- Escaleras de mano.
 - Andamios de estructura tubular.
 - Andamios de borriqueta.
 - Señalización.
 - Cinta de señalización.
 - Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
 - Manipulación de cargas con la grúa.
 - Cabrestante.
 - Montacargas.

Escaleras de mano

. Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

. Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construídas en el tajo mediante simple clavazón.

. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

. Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

. Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños. metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será

preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

siguientes precauciones:

a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.

c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.

d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.

e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.

h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

. Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Andamios de estructura tubular

. Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

. Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

. Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm. como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié. Los tablones que formen la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares del andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

. Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.

. Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista prevista de caída de materiales u objetos.

. No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

. El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m., distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

. Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

Andamios de Borriqueta

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tablones que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.

- No pueden montar entre sí formando escalones.

- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.

- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Señalización

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

- xProhibido pasar a los peatones.
- xPor donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso.
- xProtección obligatoria de la cabeza.
- xDonde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza. De uso obligatorio

en toda la obra.

Protección obligatoria de los pies.

- xEn trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.

Protección obligatoria de las manos.

- xEn trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

Riesgo eléctrico.

- x En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo

eléctrico.

Cinta de delimitación de zona de paso

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Cintas de señalización

En caso de señalar obstáculos, zona de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color negro y amarillo, inclinadas 60° con respecto a la horizontal.

Manipulación de cargas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas, éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados. Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, ésta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre railes se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, como sistema de lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0.90 m. de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegido mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este

limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillo o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Montacargas

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla vasculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

Albañilería (Ayudas).

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortanto, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutación.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- ñ) Otros.

Medidas a tomar para evitarlos:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas.
- La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.
- En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañarán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - Anchura: mínima 1 m.
 - Huella: mayor de 23 cm.
 - Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".
- Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.

- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaceo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencias y siempre en superficies planas.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridos 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de andamios de borriqueta.
- La construcción se realizará desde el interior de cada planta, utilizando para acceder a los lugares más altos utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Prendas de protección personal.

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar.

- Casco de Polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui
Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012

NO COPIAR

PLIEGO DE CONDICIONES

NO COPIAR

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICASCAPITULO IDisposiciones PreliminaresArtículo 1.1.- Objeto del pliego

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto el definir las condiciones técnicas y facultativas de realización de la obra de INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO EN EL CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR.

En él se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen las obras comprendidas y se fijan las características de los materiales a emplear. Asimismo, se dictan las normas que se han de seguir en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para las recepciones, las formas de medición y abono de las obras, y el plazo de garantía.

Al mismo tiempo se hace constar que las condiciones que se exigen en el presente Pliego serán las mínimas aceptables.

En el caso de oscuridad o divergencia en la interpretación de este documento, se estará a lo dispuesto por el Ingeniero Director y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

Artículo 1.2.- Definiciones

Al objeto de regular las especificaciones contenidas en este Pliego, se establecen las siguientes definiciones:

a.- Propiedad

Llamaremos Propiedad a la entidad que adquiere los equipos y contrata el Proyecto y la ejecución de las obras de montaje.

b.- Ingeniero Director

Será aquella persona que, con titulación académica suficiente y plenas atribuciones profesionales según la legislación vigente, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las instalaciones y en tal sentido será el Responsable de la Dirección facultativa.

c.- Dirección Facultativa

Estará formada por el Ingeniero Director y por aquellas personas, tituladas o no, que con el fin de auxiliar al Ingeniero Director en la realización de su cometido ejerzan bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

d.- Suministrador

Será aquella persona física o jurídica que, mediante el correspondiente contrato, realice la venta a la Propiedad de alguno de los equipos comprendidos en el presente Proyecto.

e.- Contratista

Será aquella persona física o jurídica que reciba el encargo de ejecutar alguna de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto.

CAPITULO II

PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS

Artículo 2.1.- Documentos del Proyecto

El presente Proyecto de INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO EN EL CASTILLO DE LA LUZ T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

. Consta de los siguientes documentos:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Condiciones Técnicas.
- Mediciones y Presupuesto.

Artículo 2.2.- Dirección Facultativa

La propiedad designará al Técnico Encargado de las Obras;

él constituye la Dirección Técnica, actuando como representante de aquella a todos los efectos.

Como tal ostentará la dirección de los trabajos comprendidos en el Proyecto, así como la inspección de los mismos, asumiendo, por tanto, toda la responsabilidad en lo concerniente a planos e instrucciones técnicas.

En caso necesario, nombrará a un Perito o Ingeniero Técnico

que, bajo sus órdenes, supervise la calidad de los materiales, el desarrollo de los programas, la seguridad de las obras y el acatamiento a los documentos del Proyecto.

Las órdenes de Ingeniero Director deberán ser aceptadas por el Contratista como dominantes de la Propiedad, pudiendo exigir que le sean dadas por escrito o firmadas.

Artículo 2.3.- Planos y Especificaciones

Se entiende por Planos todos aquellos citados en la lista de planos del presente Proyecto y los que se suministren durante el transcurso del montaje por la Dirección Técnica, que tendrá la misma consideración.

Se entiende por Especificaciones las que figuran en la Memoria y en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Es el objeto de los mismos mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de obra, materiales fungibles, equipo y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo.

Artículo 2.4.- Entrega de Documentación

A la iniciación del montaje y durante el transcurso del mismo se entregará al Contratista sin cargo dos copias de cada uno de los planos necesarios para la ejecución del trabajo. La entrega de planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

Artículo 2.5.- Propiedad de la Documentación

Todos los documentos de los que consta el presente Proyecto, y otros datos preparados por el Ingeniero y entregados al Contratista, pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero y no podrá usarse en otros trabajos.

Artículo 2.6.- Omisiones y Contradicciones en la Documentación

Si existieran discrepancias entre los Planos y lo especificado en este Pliego prevalecerá lo establecido en este último y, en todo caso la aclaración que al respecto formule el Ingeniero Director.

Cualquier error u omisión de importancia en los Planos y Especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero, que corregirá y aclarará a la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario, dichos errores u omisiones. Cualquier trabajo efectuado por el Contratista, tras el descubrimiento de tales divergencias, errores u omisiones, se hará a riesgo de éste.

Artículo 2.7.- Instrucciones Adicionales

Durante el proceso de montaje, el Ingeniero podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los Planos o Especificaciones. Podrá dar de igual modo instrucciones adicionales para explicar o ilustrar cambios en los trabajos que tuvieran que realizarse. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si cree oportuno efectuar alguna reclamación contra ella deberá formularla por escrito al Ingeniero y al Propietario dentro del plazo de diez días (10) de haber recibido la orden o la notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

Artículo 2.8.- Oficina de Obra

El Contratista habilitará una pequeña oficina en el local que a tal fin se le asigne o en barraca propia cuando tal asignación no fuera posible.

Dicha oficina contendrá una mesa y tableros con todos los planos del Proyecto y de Obra que sucesivamente se le vayan asignado.

Durante la jornada de trabajo, el Contratista por sí mismo o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra y acompañará al Ingeniero Director y a sus representantes en las visitas que lleve a cabo en las mismas. Se pondrá a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrará los datos precisos para la comprobación de las mediciones o liquidaciones.

Artículo 2.9.- Reclamaciones contra las órdenes del Ingeniero Director

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dadas por el Ingeniero Director sólo podrá presentarlas ante la Propiedad y a través del mismo, si son de orden económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo no se admitirá reclamación alguna.

Artículo 2.10.- Recusación por el Contratista de la Dirección Facultativa

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero Director, Ingeniero Técnico, Perito o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Artículo 2.11.-Despidos por falta de subordinación, por incompetencia o por manifiesta mala fe

Por falta de respeto y obediencia al Ingeniero Director o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos. El Contratista tendrá la obligación de despedir a sus dependientes cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo 2.12.- Prescripciones facultativas legales

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en este Pliego, serán de aplicación las generales especificadas en los siguientes documentos:

- Orden de 9 de Diciembre de 1.975 por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua".
- Orden de 12 de Abril de 1.996 de la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.
- Reglamento de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y agua caliente sanitaria, aprobado por Real Decreto 1618/1980.
- Instrucciones Técnicas Complementarias IT.IC., de BOE de 13 de Agosto de 1.981.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1.973.
- Pliego de Condiciones Constructivas del Ministerio de Industria y Energía, aprobado por Orden de 18 de Mayo de 1.942.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos, aprobado por Decreto 1964/1975.
- Instrucción EH-91 para el proyecto y la ejecución de las obras de Hormigón en masa o armado, aprobado por Real Decreto 2868/1980 y 2252/1982.
- Normas UNE del Instituto de Racionalización y Normalización.

Artículo 2.13.- Normas de la Empresa Suministradora

El presente Proyecto ha sido redactado teniendo en cuenta las normas de la Compañía Suministradora, siendo obligación del Contratista el mantener con la misma el debido contacto, al objeto de seguir fielmente sus directrices y evitar criterios dispares.

CAPITULO III

RÉGIMEN DE LAS OBRAS

Artículo 3.1.- Generalidades

Es objeto de este capítulo el definir las condiciones particulares de carácter técnico, por las que se regirán las obras contempladas en este Proyecto, así como establecer las condiciones que ha de reunir el Contratista.

Se dictan en el mismo las normas generales que deberá observar el Contratista en cuanto a su personal se refiere, así como todas aquellas que tienen por fin regular el régimen general de los trabajos.

Artículo 3.2.- Condiciones del Contratista

El Contratista acreditará en todo momento el estar legalmente autorizado por los Organismos Competentes para ejecutar los trabajos comprendidos en este Proyecto.

Artículo 3.3.- Comprobación de Documentación

El Contratista examinará, comprobará y confrontará cuidadosamente e inmediatamente después de haberlos recibido todos los planos, especificaciones, documentos y demás información que el Ingeniero Director le transmita, comunicando al mismo cualquier discrepancia o error que pudiera apreciar en ellos.

Artículo 3.4.- Permisos y licencias

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas y regulaciones estatales, provinciales y municipales que afecten a los trabajos comprendidos.

Se procurará todos los permisos, licencias e inspecciones necesarios para permitir el transporte y montaje de los equipos y medios auxiliares que se requieran, abonando todos los honorarios y cargos con relación a ello.

Artículo 3.5.- Suministros de materiales

Es responsabilidad del Contratista el deducir de la documentación suministrada las cantidades necesarias de material que ha de suministrar, así como el llevar a cabo dichos pedidos con la antelación suficiente para evitar retrasos en los plazos de ejecución de las obras.

El Contratista será responsable del transporte, almacenaje, protección, conservación y custodia de los materiales que forman parte del suministro.

Todos aquellos materiales suministrados por el Contratista y que sean rechazados por el Ingeniero Director deberán ser retirados de los límites de la obra, siendo los gastos ocasionados por ello abonados por el Contratista.

Artículo 3.6.- Personal y Equipos

El Contratista designará a un Jefe de Obra con la adecuada preparación técnica que ostente la representación del mismo, organice la ejecución de los trabajos, interprete y ponga en práctica las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa y colabore con ella en la resolución de los problemas que se planteen.

El Contratista dispondrá en todo momento de la mano de obra y equipo necesarios para cumplir la programación del trabajo.

El personal dependiente del Jefe de Obra deberá poseer los conocimientos y tener la capacidad de producción mínimas que exigen las Reglamentaciones Laborales a los operarios, según su clasificación laboral.

El Contratista deberá someter a su personal a cuantas pruebas de calificación considere oportunas el Ingeniero Director.

El Jefe de Obra será el responsable de la dirección y organización del trabajo, debiendo dirigir, organizar y planificar la construcción o fabricación de las unidades de obra contratadas. Asimismo, mantendrá en todo momento disciplina y orden entre su personal y retirará de la obra a toda persona incompetente o cuyo trabajo no se considere satisfactorio.

Artículo 3.7.- Subcontratos

El Contratista no podrá subcontratar unidades de obra sin autorización previa por parte de la Propiedad. A tal fin dará conocimiento por escrito del subcontrato a celebrar con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas.

Los Subcontratistas quedarán obligados sólo ante el Contratista principal, que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución de la obra frente a la Propiedad.

Artículo 3.8.- Trabajos durante una emergencia

En caso de emergencia, el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

Artículo 3.9.- Seguridad Social

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y disposiciones legales de carácter social que regulen las relaciones laborales, los accidentes de trabajo, la contratación del seguro obligatorio, el subsidio familiar y de vejez, el seguro de enfermedad y todas aquellas en vigencia o que en lo sucesivo se dicten.

Tendrá siempre a disposición de la Propiedad o Ingeniero Director todos aquellos documentos acreditativos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier Subcontratista que de él dependiese.

El Contratista será el único responsable de las sanciones e indemnizaciones que pudieran corresponderle por cualquier omisión o violación de lo reglamentado en esta materia.

Artículo 3.10.- Responsabilidad Civil

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pudiera incurrir cada uno de sus empleados y subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante la Propiedad, dejando exento siempre al mismo y al Ingeniero de cualquier reclamación que se pudiera originar.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 4.1.- Generalidades

Comprende el presente Proyecto el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y montaje de las obras que se describen a continuación, así como para la conservación y reparación de las mismas hasta su recepción definitiva , y, todo ello, hasta conseguir su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

Artículo 4.2.- Instalaciones de fontanería

Comprenden el suministro y montaje de los materiales necesarios para la ejecución de las siguientes obras:

- Ejecución de la instalación interior general del edificio y del armario de contador aislado.
- Instalación de los grupos de sobreelevación y de los tubos de alimentación.

CAPITULO V

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Artículo 5.1.- Recepción de los materiales

En general, todos los materiales empleados serán de primera calidad y procedentes de firmas de reconocida solvencia.

Una vez adjudicada la obra y antes de su instalación, el Contratista presentará al Director de Obra catálogos, cartas, muestras, etc. de los diferentes materiales, los cuales no podrán ser empleados sin la aceptación previa por parte del mismo.

En ningún caso, este control previo supone su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados aún después de colocados si no cumplen las condiciones exigidas.

Serán por cuenta del Contratista la realización de cuantos análisis estime oportuno la Dirección de Obra, los cuales se realizarán en Laboratorios reconocidos y de acuerdo con las normas UNE del IRANOR.

Artículo 5.4.- Materiales de Fontanería

a.- Tuberías de agua

En las instalaciones de distribución de agua caliente y fría para columnas y derivaciones, el material será de Polibutileno "PB", cumpliendo los requisitos mínimos que determina la norma UNE 53415 de resistencia a la presión interna, que deben de cumplirlos tubos de Polibutileno "PB" destinados al transporte de fluidos a presión hasta los aparatos de consumo.

La tubería de Polibutileno "PB" será resistente a la corrosión y totalmente estable con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc...); tampoco alterará ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc...).

Estas tuberías serán lisas y de sección circular, exentas de rugosidades, burbujas. Deberán resistir sin fugas ni exudaciones una presión puntual de 36 kg/cm² en conducciones con agua a 201 C.

Las uniones para las tuberías con los accesorios serán por compresión radial de junta tórica y la retención del tubo al accesorio se realizará mediante ranuras o dientes prensores a agarre mecánico.

b.- Tuberías de saneamiento

Las tuberías empleadas en la red de saneamiento, así como sus accesorios, serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes, sistema TERRAIN SDP.

Las destinadas a conducciones de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53114 parte I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no, (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE-53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales.

Para conducciones de desagüe y bajantes, tanto fecales como mixtas, se emplearán únicamente tuberías con un espesor mínimo de pared de 3,2 mm. cualquiera que sea su diámetro nominal.

Los accesorios destinados a redes de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas, así como colectores, serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 parte I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados en dicha normativa y de forma especial los funcionales (Ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Los accesorios que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE 53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales. Cuando se empleen accesorios manipulados standard, esto deberán a su vez, responder a los requisitos exigidos en la mencionada norma (UNE 53.332-81).

Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, al apretar el accesorio, pueda

determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y tes), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sinfónico, sumideros, tornillería etc.) e irán protegidos, con una filiación plástica, hasta su puesta en servicio.

En las bajantes pluviales, para la recogida de agua, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes, se emplearán sumideros, sinfónicos o no, de P.V.C. rígido exento de plastificantes, sistema TERRAIN-SDP, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 Kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante el apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero permitirá, en su montaje, absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

Para los desagües interiores se utilizará única y exclusivamente tubería de 3,2 mm. de espesor mínimo de pared, excepto para ventilación de aparatos sanitarios.

No se empleará, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La valvulería y sifones serán de polipropileno blanco o cromado Sistema TERRAIN-SDP. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica).

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado en aparatos sanitarios y de acero inoxidable para fregaderos.

La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

c.- Grupos de presión

Estará constituido por dos bombas centrífugas verticales, dispuestas sobre bancada común con soportes antivibratorios. El conjunto estará dotado de colector de aspiración con llaves de corte y retención, colector de descarga con llaves de regulación, presostato de accionamiento y manómetro de control.

Incorporará cuadro eléctrico de protección dotado de guardamotores acordes a la potencia de los motores, selector de maniobra y alternador de funcionamiento.

Las bombas serán centrífugas multicelulares, con cuerpo y soportes en fundición gris y con eje, turbinas y cubierta exterior en acero inoxidable. Estarán dotadas de motores eléctricos trifásicos y grado de protección mínimo IP44. Las características de cada bomba serán:

Grupo I

- Potencia del motor: 3 x 3,0 CV
- Tensión: /400 V
- Caudal nominal: 7,5 m³ /h
- Altura manométrica 45 m.c.a
- Velocidad: 2.900 rpm

d.- Válvulas

Las válvulas estarán completas y permitirán que las operaciones de apertura y cierre se hagan comodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, tanto con la válvula en la posición de cerrada como en la posición de abierta, a una presión hidráulica igual a una vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 K Pa.

Serán de bronce y la pérdida de carga no será superior a la señalada en la tabla incluida en el punto 2.2 de la ITIC-14.

Se instalará una válvula en cada conexión con los circuitos y con los equipos caloríficos, de forma que puedan ser aislados sin necesidad de vaciar la instalación.

Se colocarán las válvulas necesarias para poder aislar todo elemento básico de la instalación para su sustitución o reparación.

Se emplearán válvulas de bola para la función de aislamiento, siendo de grifo o macho para el circuito de vaciado.

CAPITULO VI

CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 6.1.- Comienzos de los trabajos

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación de replanteo, el cual deberá tener lugar en el plazo consignado en el contrato, que no podrá ser superior a un mes de la fecha de su formalización.

Artículo 6.2.- Replanteo

El replanteo de la obra se ejecutará por el Ingeniero Director o personal a sus órdenes y en presencia del Contratista, el cual quedará responsable de la vigilancia y conservación de cuantas señalizaciones se hubieran dispuesto.

De dicho replanteo se extenderá Acta con el resultado del mismo, que será firmada por ambas partes, marcando el comienzo de los trabajos.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso por desaparición de las señalizaciones será nuevamente ejecutado por la Dirección de Obra, corriendo los gastos por cuenta del Contratista.

Artículo 6.3.- Orden de los trabajos

Dentro de los quince días posteriores a la fecha de iniciación de las obras, el Contratista y el Ingeniero Director realizarán en colaboración un plan detallado de la obra que recogerá los tiempos y finalizaciones establecidos en el contrato y que será completado con todo detalle indicando las fechas de inicialización previstas para cada una de las partes en que se divide el trabajo.

Artículo 6.4.- Libro de Órdenes

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a disposición del Ingeniero Director un Libro de Órdenes y Asistencia, en el que se redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas para subsanar o corregir las posibles deficiencias en sus visitas.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero Director y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o de su encargado de obra, quedando una copia en poder del Ingeniero Director.

Artículo 6.5.- Condiciones generales de ejecución

De forma general, los trabajos se ejecutarán siguiendo el buen saber y entender constructivo, libremente apreciado por la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado a ejecutar todas las obras comprendidas y al cumplimiento del presente Pliego de Condiciones. Será el único responsable de las obras contratadas, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que

será de su cuenta y riesgo.

Aún después de la recepción provisional, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección Técnica, corriendo a su cargo la demolición o reparación precisa.

Igualmente se responsabilizará ante los Tribunales de los accidentes que tuviera lugar durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista notificará al Ingeniero Director con la antelación prevista, a fin de que pueda proceder al reconocimiento de la ejecución de las obras que hayan de quedar ocultas o que a juicio del Contratista requieran dicho reconocimiento.

Será obligación de la Contrata la ejecución de las obras de recibido de cuadros, cajas, etc. y todas aquellas obras complementarias a las consignadas en el presupuesto necesarias para la terminación de todas las instalaciones, cuya liquidación se efectuará de la forma reflejada en el presente Pliego.

Artículo 6.6.- Acopio de materiales

El acopio de materiales se realizará de forma que éstos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiéndose retirar y remplazar todos los que hubieren sufrido alguna alteración o defecto durante su custodia, manipulación o colocación.

Artículo 6.7.- Trabajos defectuosos

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente Proyecto, realizando los trabajos de montaje de acuerdo con el mismo y, en todo caso, según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Artículo 6.8.- Conservación de las obras

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean accidentales, intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las mismas, de manera que en su recepción definitiva se encuentren aceptables a juicio de la Dirección de la Obra, independientemente de que hayan estado o no en servicio.

Deberá proceder al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento constitutivo de las obras que hayan sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente.

Será potestativo de la Dirección de Obra el decidir si el elemento aceptado puede ser reparado o bien ha de ser totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser plenamente aceptado su decisión.

Estarán a cargo del Contratista todos los trabajos de vigilancia, revisión y limpieza de las construcciones e instalaciones eléctricas, siendo de su cuenta los gastos que ello origine.

Prestará especial atención al mantenimiento del aislamiento de las instalaciones eléctricas y a la ausencia de defectos de puesta a tierra, a la continuidad eléctrica de los circuitos y de sus empalmes, derivaciones y conexiones.

Artículo 6.9.- Obras no previstas

Todas aquellas obras no previstas que implique mejoras o modificaciones al Proyecto, ordenadas por la Dirección Técnica y autorizadas por la Propiedad, serán de obligada ejecución por parte del Contratista.

Tendrán la consideración de ampliaciones de contrato y, como tales, serán precedidas del acuerdo económico de las partes.

CAPITULO VII

RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 7.1.- Pruebas para la Recepción Provisional de las Obras

Para la Recepción Provisional de las Obras, el Director Técnico procederá, en presencia del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que estime necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente Proyecto, Las modificaciones autorizadas y las órdenes de la Dirección de Obra, dando fe de los resultados por escrito, mediante Acta que firmarán los representantes legales.

Podrán ser objeto de Recepción Provincial aquellas partes de la Obra que deban ser ejecutadas atendiendo a los plazos parciales establecidos en el Contrato, si las hubiere.

Antes de proceder al reconocimiento, el Contratista retirará de las obras, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de excavaciones, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos

el control previo, que se corresponden con las muestras presentadas y que no sufren deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de las instalaciones eléctricas han sido ejecutados de modo correcto y terminados y rematados completamente.

Artículo 7.3.- Pruebas de las instalaciones de fontanería

Las instalaciones serán objeto de las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad indicada en el punto 3 de la ITA 14, procediendo de la siguiente forma:

a) La prueba se realizará con presión hidráulica a 20 Kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará toda la instalación de agua, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta completar la purga. Se cerrarán a continuación los mismos procediendo a presurizar la instalación hasta alcanzar la presión de prueba, aislándola entonces de la bomba. Transcurridos 15 minutos se procederá a reconocer la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

b) Una vez realizada y superada la anterior, se someterá la instalación a la presión de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm², debiéndose mantener esta presión durante quince minutos, tiempo durante el cual ha de permanecer constante la lectura del manómetro.

Artículo 7.4.- Plazo de garantía

Concluidas las pruebas para la Recepción Provisional con resultado satisfactorio, se levantará Acta de Recepción de las mismas, entregándose las obras al uso y dando comienzo el Plazo de Garantía.

La duración del mismo será la reflejada en el contrato de adjudicación, no inferior a un año. Durante este plazo la contrata atenderá a la revisión de las obras y será de su cuenta la reparación de cuantos defectos se manifiesten en la instalación, incluso de elementos probados.

Artículo 7.5.- Recepción definitiva de las obras

Transcurrido el plazo contractual de la garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido éstos convenientemente subsanados, la recepción provincial adquirirá carácter de definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la Propiedad haya sido cursado aviso en contra antes de finalizar el período de garantía establecido.

De dicha recepción se levantará Acta por triplicado por la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista.

Artículo 7.6.- Mantenimiento de las instalaciones

Las instalaciones deberán someterse a los controles de mantenimiento necesarios para garantizar el buen funcionamiento de las mismas y a las revisiones indicadas en la ITA 016.

Con una periodicidad de 5 años se realizará una revisión para comprobar el estado de la misma, emitiéndose boletín de revisión correspondiente.

Las instalaciones contra incendio se someterán a las pruebas establecidas en la NBE-CPI-91 y el Reglamento de las Instalaciones de Protección contra Incendio.

CAPITULO VIII

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 8.1.- Condiciones generales

Se entiende por unidad de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a lo establecido en este Pliego.

Se medirán por la definición de unidad que figure en el Presupuesto y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas deberá referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Director Técnico. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopio de materiales, los cuales se abonarán, como máximo, al 75% del valor que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Artículo 8.2.- Abono de las partidas alzadas

Las partidas alzadas consignadas en el Presupuesto, cuando las hubiera, serán de abono íntegro, salvo que en el título de la partida se indique expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto.

El abono íntegro de las partidas alzadas se efectuará cuando hayan sido completa y satisfactoriamente ejecutadas todas las obras que en conjunto comprende. En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad suplementaria alguna sobre el importe de la partida alzada, so pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

artículo 8.3.- Abono de la conservación de las obras

Para el abono de los gastos de conservación y reparación de las obras que figuren en el Presupuesto como partidas alzadas, se actuará según lo indicado en el artículo anterior.

Cuando se prevean en el Presupuesto cantidad alguna para la conservación y reparación de las obras, se supondrá que su importe está incluido en el precio de las unidades de obra correspondientes.

Artículo 8.4.- Medición y abono de la excavación

La excavación se medirá por su volumen referido al terreno y no a los productos extraídos.

El precio del metro cúbico comprende:

- Excavación con medios manuales o mecánicos en cualquier clase de terreno.
- El transporte al vertedero de los productos sobrantes.
- El refino de la superficie de excavación.
- La limpieza de las calzadas y aceras que hayan resultado ensuciadas por los productos sobrantes.
- Medios y obras auxiliares precisos, tales como entibaciones, desagües, extracciones de

agua, pasos provisionales, protecciones, señales, etc.

No se tendrá en cuenta la profundidad de la excavación cuando no se indique expresamente en el precio, ni se abonarán los excesos de excavación que ejecute el Contratista ni los desprendimientos.

Artículo 8.5.- Medición y abono del relleno

El relleno se medirá y abonará por su volumen, referido al terreno y no a los productos sueltos necesarios. El precio del metro cúbico del relleno comprende:

- Todas las operaciones necesarias para formar el relleno con los productos.
- El transporte a vertedero de los productos no utilizados.
- La compactación del relleno y el refino de su superficie.
- Cuantas obras y medios auxiliares fuesen precisos.

A efecto de la medición y abono del relleno no se tendrá en cuenta las canalizaciones, cables, etc., cuyo volumen sea inferior al 10% del espacio total a rellenar.

Artículo 8.6.- Medición y abono de los medios auxiliares, de los ensayos y de imprevistos

En ningún caso se abonará al Contratista partida alguna en concepto de medios y obras auxiliares, entendiéndose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra.

Igualmente no serán de abono los detalles imprevistos mencionados en el artículo 6.9.

Serán de cuenta del Contratista, sin abono independiente, los gastos ocasionados por la realización de cuantos ensayos y pruebas estime la Dirección Técnica necesarios para comprobar que los materiales cumplen las condiciones exigidas.

Artículo 8.7.- Precios de las unidades

Los precios de las obras objeto de esta contrata son los que figuran en el Presupuesto del Proyecto y en ellos se considera incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de obra de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra, con sus pluses y cargas más los seguros sociales, que interviene en la ejecución de la unidad de obra.
- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc. de la maquinaria que sea necesaria utilizar en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes y talleres y los del personal técnico y administrativo adscrito a la obra.
- Los gastos causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos que, al ejecutar la obra, deban ser utilizados o realizados.
- Impuestos y tasas legalmente establecidos.

Artículo 8.8.- Precios contradictorios

Si a causa de las variaciones de la obra, ordenadas por la Dirección Técnica, surgiese una unidad cuyo precio no esté previsto en el Proyecto, se determinará contradictoriamente entre el Contratista y el Director de Obra, partiendo de los costes de la mano de obra, así como de todos los demás principios básicos que han servido para componer los demás precios del Proyecto.

Del acuerdo obtenido se levantará la correspondiente Acta, acompañada de Memoria justificativa que, juntamente con el precio, deberán ser puestos en conocimiento de la Propiedad, antes de que se ejecuten las unidades de obra de que se trate.

Si se efectuase la obra cuyo precio no se hubiese previsto, antes de que éste fuese aprobado, el Contratista habrá de atenerse al que señale el Director de la Obra.

Artículo 8.9.- Revisión de precios

Cuando hubiera lugar, según Decreto -Ley 2/1964, a la revisión de los precios, ésta se producirá de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 4 del mismo.

Será condición indispensable para el abono de las cantidades resultantes el cumplimiento estricto de los plazos parciales y totales de los programas de trabajo de las obras.

El Ingeniero Industrial:

Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NO COPIAR

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 6 FONTANERÍA						
6.1 ALJIBE Y GRUPO DE PRESIÓN						
6.1.1	<p>Ud.. Equipo Hidrocompresor modelo EPS-3S07300/M-300 Módulo de bombeo equipado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tres electrobombas modelo SILEN-07/300T2 de 3Hp/400V. Cierre mecánico, caudal por bomba 7,5 m3/h a 5 Kg/cm2.Regulador mediante trasductor de presión.Manómetro-.Diámetro de aspiración 1 1/2" , válvulas de retención 1 1/2" y colector de impulsión de 2 1/2" - Cuadro electrico protec ción IP-56 con normativa UNE-EN-60204-1,con disyuntores motor, luces piloto, contactores,magnetotérmico, conmutador de prioridad M-O-A,conexiones para boya interruptor de nivel y alarma.Arranque alternativo de bombas. Montaje en conjunto monobloc sobre bancada. - Módulo de Acumulación formado por dós depósitos hidroneumáticos de 200 litros de capacidad, timbrado a 10 Kg/cm2. <p>Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>	1,00		1,000		
				1,000	1.714,38	1.714,38
6.1.2	<p>Ud.. acometida de agua a grupo de presion desde algibe, formada por tubería de Polibutileno TERRAIN de Ø 75mm, valvulas de esfera de 2"1/2 en laton, colocado y probado.</p>	1,00		1,000		
				1,000	107,35	107,35
6.1.3	<p>Ud. Colector de agua fría en tubería de Polibutileno TERRAIN Electrofusión clase 2 serie 5 PN 10 atm D.90mm, formado por :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un metro de tubería de 90 mm. - Cuatro "T" de 90 mm. - Un reductor 90x75mm. - Tres reductores 90x63mm - Un reductor 63x50mm - Un reductor 63x40mm - Un reductor 63x32mm <p>Incluído presostato y llaves de corte de D.75,50,40 y 32mm .Totalmente instalado.</p>	1,00		1,000		
				1,000	504,98	504,98
6.2 RED GENERAL DE TUBERÍAS E INTERIOR						
6.2.1	<p>Com. NTARIO GENERAL AL CAPITULO DE FONTANERIA Y DESAGUES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanto en los precios de canalización, válvulas, etc., se incluye como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación. - Todos los pasos de canalización a traves de paredes de fabrica se realizaran por medio de manguitos pasamuros. - En el precio ofertado del presente capítulo, se entenderá incluido el boletin del instalador, que sera obligatorio para cada una de las viviendas, locales y oficinas, asi como servicios generales. - Todos los materiales utilizados estarón debidamente certificados con el sello de calidad AENOR y cumpliran con el CTE en lo referente a la seccion HS4 (suministro de agua) del mismo. - Las canalizaciones no se cubriran hasta que se hayan aprobado su trazado por parte de la D.F. y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en las Normas. 			0,000	0,00	0,00
6.2.2	<p>Ud.. arkablock para alojar contador patrón de agua, compuesto por armario estanco para empotrar de 700x150x600 mm., con anagrama de agua en la puerta , equipado con mirilla de 200x200mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para pasos de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexionado del contador, S/CTE-HS-4-3.2.1.2.3.</p>	1,00		1,000		
				1,000	96,43	96,43

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
6.2.3	Ud.. instalacion puente para contador de 40mm. ,con p.p. de tubería de PVC de presion PN-10 roscada de 2", piezas especiales de laton, filtro, llaves de corte, pequeño material y conexiones, incluso ayudas de albañilería, instalado y probado, segun Normas de la Compañía suministradora. S/CTE HS-4-5.1.2.1.	1,00			1,000	
					1,000	20,82
						20,82
6.2.4	MI.. canalización para agua fria en tubería de Polibutileno (PB) de electrofusión sistema homologado Terrain SDP ø 63mm, e:5.8, serie 5 clase 2 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), con p.p. de piezas especiales para electrofusión, liras de dilatación, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1,00	20,00		20,000	
					20,000	19,13
						382,60
6.2.5	Ud.. acometida de agua a depositos formada por tuberia de Polibutileno (PB) sistema Terrain ø 32 mm., conexion, codos y valvula de esfera de ø 32 mm. en laton, flotador reforzado, colocado y probado, S/CTE-HS-4-3.2.1.2.4.	2,00			2,000	
					2,000	42,22
						84,44
6.2.6	Ud.. depósito de PE, marca Tr-Lentz para agua potable para instalar en superficie con tapa, de 2340x880x1800m. con una capacidad de 3m3, equipado con 2 bocas de hombre, incluso contrabridas con codos o tes de conexión, válvulas 2" con acople, llaves de compuerta de 2" a la entrada y salida del mismo, p.p. de tubería de 2" y pequeño material. Instalado y conexionados entre si.	4,00			4,000	
	CONTRAINCENDIO	4,00			4,000	
	ABASTECIMIENTO	5,00			5,000	
					9,000	463,66
						4.172,94
6.2.7	MI.. Canalización para agua caliente en tuberia de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2, PN-10, protegida con aislante térmico VIDOFLEX OK19-28 Con recubrimiento de chapa de aluminio y p.p. de piezas especiales, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.	1,00			1,000	
					1,000	10,33
						10,33
6.2.8	Ud.. válvula de retención ø 2-1/2" marca Ruber-Check, instalada con bridas, portabridas y juntas de brida para electrofusión sistema Terrain.	1,00			1,000	
	SALIDA HIDRO	1,00			1,000	
					1,000	70,05
						70,05
6.2.9	Ud.. llave de mariposa de acero inoxidable marca Vamein tipo Wafer de 2-1/2", instalada con portabrida, bridas y juntas sistema Terrain electrofundidas, conexionada a tubo y pequeño material.Instalada.	1,00			1,000	
	SALIDA HIDRO	1,00			1,000	
					1,000	71,17
						71,17
6.2.10	Ud.. acometida de agua a grupo de presion desde depositos, formada por Polibutileno (PB) sistema Terrain ø 75mm, valvulas de retención y esfera de 2 1/2"mm en laton, colocado y probado.	1,00			1,000	
					1,000	101,25
						101,25
6.2.11	Ud.. instalación de colector, de 5 salidas para agua fria realizado en tubería de polibutileno (PB) sistema Terrain homologado electrofundido, de ø 75 mm., formado por Tes y codos del mismo ø, reducidas a los ø de salida (1X25, 2x32 y 2x63mm.). Instalado y probado.	1,00			1,000	
					1,000	284,39
						284,39
6.2.12	Ud.. instalación de grifo de vaciado para colector ø 75, situada en cuarto de maquinas o zona de facil acceso y señalada de forma conveniente. Instalada y probada S/CTE-HS-4-3.2.1.2.6.	1,00			1,000	
					1,000	25,80
						25,80

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
6.2.13	Ud.. llave de mariposa de acero inoxidable marca Vamein tipo Wafer de 2", instalada con portabrida, bridas y juntas sistema Terrain electrofundidas, conexionada a tubo y pequeño material.Instalada.					
	SALIDA COLECTOR	2,00			2,000	
					2,000	104,32
6.2.14	Ud.. valvula reductora de presión de 20mm., compensada RBM ó similar homologada. con llaves de paso a ambos lados para poibilitar desmontaje.Instalada y probada.					
	SALIDA COLECTOR A/FR	2,00			2,000	
					2,000	21,76
6.2.15	Ud.. llave de paso de esfera de 32 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.					
	SALIDA COLECTOR	2,00	2,00		4,000	
					4,000	57,80
6.2.16	Ud.. valvula reductora de presión de 15mm., compensada RBM ó similar homologada. con llaves de paso a ambos lados para poibilitar desmontaje.Instalada y probada.					
	SALIDA COLECTOR RIEG	1,00			1,000	
					1,000	9,91
6.2.17	Ud.. llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.					
	SALIDA COLECTOR	2,00			2,000	
					2,000	19,46
6.2.18	Ml.. canalización para agua fria en tubería de Polibutileno (PB) de electrofusión sistema homologado Terrain SDP ø 63mm, e:5.8, serie 5 clase 2 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), con p.p. de piezas especiales para electrofusión, liras de dilatación, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañileria.					
	RED DE FLUXORES EXTE	1,00	42,00		42,000	
		1,00	85,00		85,000	
	RED DE FLUXORES INTE	1,00	13,00		13,000	
		1,00	3,50		3,500	
		1,00	2,00		2,000	
		1,00	7,00		7,000	
	ASCENDENTES A TECHO	3,00	4,00		12,000	
					164,500	3.235,72
6.2.19	Ml.. canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 50mm, e:4.6mm., serie 5 clase 2 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), con p.p. de piezas especiales unidas pos sistema clasico,liras de dilatación, pequeño material, grapada a paramento con abrazadera isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañileria.					
	RED DE FLUXORES INTE	2,00	2,00		4,000	
		2,00	5,00		10,000	
		1,00	3,00		3,000	
		1,00	1,50		1,500	
	PLANTA 1	2,00	4,00		8,000	
	ASCENDENTE A P/1	2,00	3,00		6,000	
					32,500	374,73
6.2.20	Ml.. canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 32mm, e:2.9, serie 5 clase 2 PN-10,(UNE EN-ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañileria.					
	RED FRIA EXTERIOR	1,00	42,00		42,000	
		1,00	85,00		85,000	
	RED FRIA INTERIOR	1,00	2,00		2,000	
		1,00	7,00		7,000	
		1,00	14,00		14,000	
		1,00	15,00		15,000	
	ASCENDENTE A TECHO P	2,00	4,00		8,000	
					173,000	1.238,68

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
6.2.21	MI.. canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 28mm, e:2.5, serie 5 clase 2 PN-10,(UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazadera isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	FLUXORES	2,00	2,00		4,000	
		3,00	3,00		9,000	
		1,00	16,00		16,000	
					29,000	6,53
						189,37
6.2.22	MI.. canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2, PN-10, (UNE EN-ISO 15876) forrada con tubería corrugada de 29 mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, pequeño material, abrazaderas tipo isofix con junta de goma, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA BAJA	3,00	2,00		6,000	
		1,00	10,00		10,000	
		5,00	1,00		5,000	
		1,00	5,00		5,000	
		1,00	3,50		3,500	
		1,00	3,00		3,000	
	PLANTA ALTA	2,00	4,00		8,000	
		1,00	2,00		2,000	
	RED DE RIEGO	1,00	40,00		40,000	
		1,00	7,00		7,000	
		1,00	29,00		29,000	
	ASCENDENTES	1,00	4,00		4,000	
		3,00	3,00		9,000	
					131,500	5,57
						732,46
6.2.23	MI.. canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de 22 mm., con p.p. de piezas especiales, grapado a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA 1	1,00	2,00		2,000	
	PLANTA BAJA	4,00	1,00		4,000	
		1,00	5,50		5,500	
	ASCENDENTE	1,00	3,00		3,000	
					14,500	7,51
						108,90
6.2.24	MI.. canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 16mm,e:1.8 mm. serie 4 clase 5 PN-10, (UNE EN-ISO 15876), protegida con tubo corrugado de 23mm. en paramentos empotrados, con p.p. de piezas especiales, grapada a paramento con abrazaderas isofix con junta de goma, pequeño material, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA BAJA	4,00	2,00		8,000	
		1,00	3,00		3,000	
		1,00	16,00		16,000	
	RED DE RIEGO	1,00	9,00		9,000	
		1,00	16,00		16,000	
		1,00	8,00		8,000	
					60,000	3,96
						237,60
6.2.25	Ud.. Registro de 0,35x0,35 m., llaves de corte en falso techo o falsa viga de escayola, formado por: cerco de riga de 35x35 mm. en forma de T invertida a modo de tapajuntas y rebaje de tapa. Tapa en tablero D.M. de 10 mm. que descansa sobre rebaje del cerco, incluso pintura plastica a dos manos, recibido y acabado.					
	PLANTA BAJA	2,00			2,000	
	PLANTA ALTA	2,00			2,000	
					4,000	9,10
						36,40
6.2.26	Ud.. llave de paso de esfera de 50mm, en latón para instalaciones vistas, sistema Terrain.Instalada.					
	PLANTA BAJA	2,00	1,00		2,000	
	PLANTA ALTA	2,00	1,00		2,000	
					4,000	28,48
						113,92

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
6.2.27	Ud.. llave de paso de esfera de 25 mm. de latón, sistema Terrain, para instalaciones vistas. Instalada.					
	PLANTA ALTA	2,00	1,00		2,000	
	PLANTA BAJA	2,00	1,00		2,000	
					4,000	9,73 38,92
6.2.28	Ud.. llave maneta cromada ø 32mm, en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas o cuartos humedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.					
	LABORATORIO P/B	1,00			1,000	
					1,000	18,25 18,25
6.2.29	Ud.. llave maneta cromada ø 28mm, en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas o cuartos humedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.					
	ASEOS P/B	6,00	1,00		6,000	
					6,000	12,96 77,76
6.2.30	Ud.. llave de esfera maneta palanca, cromada, ø 25mm, en latón niquelado para conexión a sistema de PB Terrain, empotrada, instalada en entrada a viviendas, calentadores o cuartos humedos, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.					
	LABORATORIO P/B	2,00	1,00		2,000	
	LABORATORIO P/A	1,00	2,00		2,000	
	CAFETERIA P/B	1,00			1,000	
	CORTE CALENTADORES	3,00	2,00		6,000	
					11,000	13,42 147,62
6.2.31	Ud.. llave de paso con conexiones para PB ø 16 mm., en latón niquelado, sistema Terrain, instalada en entrada a cuartos humedos, empotrada, incluso embellecedor y ayudas de albañilería.					
	ASEOS P/B	6,00	1,00		6,000	
	CORTE INDEPENDIENTE	4,00	1,00		4,000	
					10,000	9,48 94,80
6.2.32	Ud.. punto de agua fría de 1/2" en interior de cuarto humedo, desde la llave de corte de entrada a servicios, ejecutada con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 16mm e:1.8 serie 4, clase 5 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de 23mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	CUARTO MAQUINAS	1,00			1,000	
	PLANTA BAJA	1,00	9,00		9,000	
		2,00	2,00		4,000	
		6,00	1,00		6,000	
		1,00	4,00		4,000	
	PLANTA 1	2,00	4,00		8,000	
		1,00	2,00		2,000	
	RIEGO	6,00	1,00		6,000	
					40,000	11,41 456,40
6.2.33	Ud.. Punto de agua caliente de 1/2" en interior , con origen en llaves de corte de entrada a servicios, con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 16mm e:1,5, serie 5 clase 2 PN-10 ,protegida con tubo flexible corrugado rojo de 20mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA BAJA	1,00	9,00		9,000	
		1,00	2,00		2,000	
	PLANTA ALTA	1,00	4,00		4,000	
					15,000	18,91 283,65
6.2.34	Ud. punto de agua fría de 1/2" en interior , con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutada con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 20mm 1,9, serie 5 clase 2 PN-10 protegida con tubo flexible azul corrugado de 25 mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA BAJA	1,00			1,000	
					1,000	20,47 20,47

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO CANTID...		
6.2.35	Ud.. Punto de agua caliente de 1/2" en interior , con origen en llaves de corte en entrada a servicios ejecutada con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 20mm 1,9, serie 5 clase 2 PN-10, protegida con tubo flexible corrugado rojo de 25mm, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA BAJA	1,00		1,000		
				1,000	20,47	20,47
6.2.36	Ud.. punto de agua fria de 3/4" en interior de cuarto humedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutada con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 25mm, e: 2.3, serie 5 clase 2 PN-10, (UNE EN-ISO 15876) protegida con tubo flexible corrugado de 29mm. en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	ENTRADA CALENTADORES	3,00	1,00	3,000		
				3,000	15,94	47,82
6.2.37	Ud.. punto de agua caliente de 3/4" en interior de cuarto humedo, con origen en llaves de corte de entrada a servicios, ejecutada con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP ø 25mm, e: 2.3, serie 5 clase 2 PN-10, (UNE-EN ISO 15876) protegida con aislante térmico SH/Armaflex de Armacell de 22mm., incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	SALIDA CALENTADORES	3,00	1,00	3,000		
				3,000	20,36	61,08
6.2.38	Ud.. punto de agua fria de 1" en red de fluxores, con origen en llaves de corte en entrada a servicios, ejecutada ,con tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 28mm 2,5, serie 5 clase 2 PN-10 protegida con tubo corrugado azul de 32mm en paramentos empotrados, incluso p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA BAJA	1,00	2,00	2,000		
		1,00	3,00	3,000		
		6,00	1,00	6,000		
	PLANTA ALTA	1,00	2,00	2,000		
		1,00	3,00	3,000		
				16,000	24,42	390,72
6.2.39	Ud.. grifo manguera de 1/2", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", y pequeño material de fijacion, incluso ayudas, colocada y probada.					
	CUARTO MAQUINAS	1,00		1,000		
	RED RIEGO	6,00		6,000		
				7,000	4,87	34,09
6.2.40	Ud.. Termo eléctrico de 50 litros marca JUNKERS, modelo Elacell HS50 y 1.600 W de potencia. Dimensiones: 433 mm de diámetro y 559 mm de longitud. Totalmente instalado.					
		3,00		3,000		
				3,000	96,41	289,23

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 7 SANEAMIENTO						
7.1 SANEAMIENTO						
7.1.1	Ud.. acometida de red de pluviales a barranco, con una distancia de 25m., comprendiendo apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 Nmm2, tubería de PVC Terrain ø 200 mm., incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 Nmm2, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, reposición de bordillos y pavimentos de aceras, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, incluso tramitación de documentación y permisos municipales. Totalmente terminada y funcionando.	1,00			1,000	
					1,000	340,82
						340,82
7.1.2	Ud.. arqueta de registro de 50x50cm., de altura variable, ejecutada con fabrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50cm, solera de hormigón fck=10Nmm2. de 10cm de espesor, tapa de hormigón armado de 5cm, enfoscada y bruñida interiormente con aristas y rincones a media caña, incluso acometida y remate de tubos, así como todo tipo de unidades y materiales necesarios para su realización, S/CTE-HS-5-4.5.1.					
	PLUVIALES	9,00			9,000	
	FECALES	8,00			8,000	
					17,000	80,54
						1.369,18
7.1.3	Ud.. de pozo de registro para saneamiento enterrado, ejecutada con tubería de ø 400 mm., interior, altura mínima 1 m., apertura de zanja con medios mecánicos o manuales, compactación de fondos de la misma, elaboración vertido y nivelación de solera de hormigón en masa fck=15 N/mm2, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, protección de la tubería con hormigón fck=15 Nmm2, relleno compactado de zanjas con material seleccionado, limpieza y retirada de productos sobrantes a vertedero autorizado, tapa y cerco de fundición de 500 mm., Totalmente terminada y funcionando, S/CTE-HS-5-5.4.5.2.					
	FECALES	3,00			3,000	
					3,000	101,69
						305,07
7.1.4	MI.. imbornal de recogida de aguas, con marco y reja reforzada de PVC Nicoll o similar de 13x50cm, conducto de recogida con solera de hormigón en masa fck=15Nmm2. de 10cm de espesor y paredes de hormigón en masa fck=15Nmm2. de 15cm de espesor, recibido y encofrado preciso, totalmente terminado, incluso excavación y retirada de escombros a vertedero.	1,00	4,00		4,000	
		2,00	31,00		62,000	
					66,000	45,92
						3.030,72
7.1.5	Ud.. cazoleta con sumidero sifónico para cuartos de instalaciones de PVC sistema Terrain ø 110mm, incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida horizontal, instalada hasta arqueta más próxima, incluso ayudas de albañilería S/CTE-HS-5-5.1.3.					
	CUARTO MAQUINAS	1,00			1,000	
					1,000	40,70
						40,70
7.1.6	MI.. tubería de PVC sistema Terrain ø 83mm espesor 3,2mm, serie "B", sobre solera de hormigón fck=10Nmm2. de 10cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.2, 5.4., 5.4.2 y 5.4.3.1.					
	PLUVIALES	3,00	5,00		15,000	
	FECALES	1,00	7,00		7,000	
	FECAL INTERIOR	1,00	2,50		2,500	
					24,500	13,60
						333,20
7.1.7	Ud.. registro de limpieza en piso ø 110, para tubería de ø 110 mm., formado por irriga de ø 110, tubería de ø 110 mm., codo y tapa ciega de bote sifónico, en material de PVC sistema tipo Terrain, según planos detalles e indicaciones de la D.F. Instalado.					
	FECAL	6,00			6,000	
					6,000	24,71
						148,26

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
7.1.13	Ud. Pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituido por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón y solera de 10 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y C.T.E. DB HS-5.	12,00			12,000	
					12,000	164,33
						1.971,96
7.1.14	M. Pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de 135-110x33 cm, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y C.T.E. DB HS-5.	6,00			6,000	
					6,000	158,52
						951,12
7.2 DESAGÜES						
7.2.1	MI.. colector suspendido de tubería de PVC sistema Terrain ø 83 mm e=3,2mm, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), anclado a fábrica ó estructura con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1.5 m. y 1 abrazadera en cada encuentro con otro ramal, incluso p.p. de piezas especiales, registros de limpieza en cada encuentro o mínimo cada 15m., juntas de dilatación y pequeño material, instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.4.1.	TECHO P/1-DE SUMIDER	3,00	1,00	3,000	
		TECHO P/B-DE SUMIDER	8,00	1,00	8,000	
					11,000	11,02
						121,22
7.2.2	MI.. bajante visto o embebido en pared de tubería de PVC sistema Terrain ø 110mm e=3,2mm, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), incluso p.p. de piezas especiales a 45º y pequeño material con juntas de dilatación cada 3m., fijado a paramento con abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix cada 1.5 m., apertura de rozas, recibido con mortero de cemento y retacado con porexpan en pasos por forjados, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.4.1 y 5.3.	PLUVIAL-DE CUBIERTA	3,00	8,00	24,000	
			6,00	6,00	36,000	
		FECAL-DE CUBIERTA A	1,00	8,00	8,000	
			3,00	6,00	18,000	
					86,000	15,45
						1.328,70
7.2.3	MI.. bajante visto o embebido en pared de tubería de PVC sistema Terrain ø 50mm e=3mm, con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1), incluso p.p. de piezas especiales a 45º con junta de dilatación, fijado a paramento con abrazadera metálica tipo isofix con junta de goma y pequeño material, apertura de rozas, retacado con porexpan en pasos por forjados recibido con mortero de cemento, instalado, S/CTE-HS-5-3.3.1.3 y 5.3.	DE TECHO A PISO P/B	1,00	4,00	4,000	
					4,000	9,05
						36,20
7.2.4	Ud.. cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas de PVC sistema Terrain ø 110mm, incluso acople, recibido y remates de pavimento, salida vertical u horizontal, instalada, incluso ayudas de albañilería.S/CTE-HS-5-5.1.3	CUBIERTAS	8,00		8,000	
					8,000	37,96
						303,68
7.2.5	Ud.. sumidero sifónico de PVC sistema Terrain de ø 50mm de salida, en locales húmedos, con tapa de acero inoxidable, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y tubería de desembarque del mismo ø a 45º, instalado, incluso ayudas de albañilería.S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2	PLANTA 1	2,00	1,00	2,000	
		PLANTA BAJA	3,00	1,00	3,000	
					5,000	12,17
						60,85

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
7.2.6	Ud.. bote sifónico registrable de PVC sistema Terrain, con tapa en acero inoxidable, incluso acoples a tuberías de desagües a 45º, p.p. de piezas especiales Terrain, pequeño material y tubería de desembarque en PVC sistema Terrain ø 50mm espesor 3 mm, instalado, incluso ayudas de albañilería.S/CTE-HS-5-3.3.1.1 y 5.1.2					
	PLANTA 1	2,00	1,00		2,000	
	PLANTA BAJA	8,00	1,00		8,000	
					10,000	15,22
						152,20
7.2.7	Ud.. manguetón de PVC sistema Terrain ø 110mm, E: 3.2 mm., con certificado Euroclase B, S1, D0 de resistencia al fuego, serie B, (UNE-EN 1329-1), acoplado a bajantes con angulos de 45º, con p.p. de piezas especiales, injertos a 45º, juntas de dilatación y abrazadera metalica con junta de goma tipo isofix y pequeño material, recibido con mortero de cemento, instalado, incluso ayudas de albañilería.S-CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4					
	PLANTA 1	2,00	2,00		4,000	
	PLANTA BAJA	2,00	2,00		4,000	
		6,00	1,00		6,000	
					14,000	15,80
						221,20
7.2.8	Ud.. sifón individual salida horizontal con válvula automatica de ventilación de ø 40 mm, sistema Terrain.Instalada, S/CTE-HS-5-5.1.1 y 3.3.3.4.					
	PLANTA 1	4,00			4,000	
	PLANTA BAJA	8,00			8,000	
					12,000	5,88
						70,56
7.2.9	Ud.. punto de desagüe ø 40 mm. en tubería de PVC sistema Terrain, e:3 mm. con certificado Euroclase B,S1,D0 de resistencia al fuego, serie "B", (UNE-EN 1329-1), desde aparato, con p.p. de sifón individual, tubería de ø 50mm., grapado a paramento con abrazadera metalica con junta de goma tipo isofix, juntas de dilatación y accesorios del mismo material. Instalado hasta colector o bajante, S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4.					
	PLANTA 1	1,00	2,00		2,000	
		1,00	4,00		4,000	
	PLANTA BAJA	1,00	2,00		2,000	
		2,00	4,00		8,000	
		12,00	1,00		12,000	
					28,000	12,77
						357,56
7.2.10	Ud.. punto de desagüe ø 40 mm. en tubería de PVC sistema Terrain e:3mm.con certificado Euroclase B, S1,D0 de resistencia al fuego, serie B,(UNE-EN 1329-1), desde aparato hasta bote sifonico, con p.p. de accesorios a del mismo material, abrazadera metálica con junta de goma tipo isofix. Instalado S/CTE-HS-5-3.3.1.2 y 5.1.4					
	PLANTA 1	2,00	2,00		4,000	
	PLANTA BAJA	2,00	2,00		4,000	
		6,00	1,00		6,000	
					14,000	14,10
						197,40
7.2.11	Ud.. desague antigoteo para calentador, consistente en: - tubería y accesorios de PVC sistema Terrain ø 32x3mm., con certificado euroclase B, S1, d0, de resistencia al fuego, serie B (UNE-EN 1329-1). - casquillo reductor PVC 32x25mm. - terminal R/M PVC 20/25x1/2". - Escudo cromado de 1/2". - Codo latón cromado 1/2". - Tetina latón cromado de 1/2"x8mm. - Manguera de poliamida transparente de 8 mm. Instalado según detalles e indicaciones de la dirección facultativa.					
		3,00			3,000	
					3,000	7,85
						23,55

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO		
CAPITULO 8 ENERGÍA SOLAR						
8.1 TUBERÍAS						
8.1.1	Ml.. Canalización para agua fría en tubería de Polietileno A.D. (PEAD) Twin Drops Ø 25mm, e:2,3 serie 5 clase 1 PN-10, sobre solera de hormigón fck=10Nmm2. de 10cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada					
	ENERGÍA SOLAR	1,00	32,00		32,000	
					32,000	6,09 194,88
8.1.2	Ml.. Canalización para agua caliente en tubería de Polietileno A.D. (PEAD) Twin Drops Ø 25mm, e:2,3 serie 5 clase 1 PN-10 protegida con aislante térmico VIDOFLEX OK19-28 , sobre solera de hormigón fck=10Nmm2. de 10cm de espesor con p.p. de piezas especiales Terrain, incluso protección con hormigón en masa, apertura, relleno y compactación de la zanja con tierras saneadas. Instalada					
	ENERGÍA SOLAR	2,00	32,00		64,000	
					64,000	9,04 578,56
8.1.3	Ud.. Válvula metálica de esfera con maneta palanca Ø 25mm, instalada en entrada a cuartos húmedos, , incluso embellecedor y ayudas de albañilería.Totalmente instalada, conexiónada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	LABORATORIO	3,00			3,000	
	COCINA	2,00			2,000	
	LABORATORIO	2,00			2,000	
					7,000	11,97 83,79
8.1.4	Ml.. Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2, PN-10, con p.p. de piezas especiales, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	LABORATORIO	8,00			8,000	
	COCINA	8,00			8,000	
	LABORATORIO	8,00			8,000	
					24,000	9,20 220,80
8.1.5	Ml.. Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2, PN-10, protegida con aislante térmico VIDOFLEX OK19-28 con p.p. de piezas especiales, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	LABORATORIO	8,00			8,000	
	COCINA	8,00			8,000	
	LABORATORIO	8,00			8,000	
					24,000	9,67 232,08
8.1.6	Ml.. Canalización para agua fría en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2, PN-10.Con recubrimiento de chapa de aluminio con p.p. de piezas especiales, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	PLANTA CUBIERTA					
	LABORATORIO	10,00			10,000	
	COCINA	10,00			10,000	
	LABORATORIO	10,00			10,000	
					30,000	9,87 296,10
8.1.7	Ml.. Canalización para agua caliente en tubería de Polibutileno (PB) sistema homologado Terrain SDP Ø 25 mm., e:2.3, serie 5 clase 2, PN-10, protegida con aislante térmico VIDOFLEX OK19-28 Con recubrimiento de chapa de aluminio y p.p. de piezas especiales, instalada y probada, incluso ayudas de albañilería.					
	LABORATORIO	10,00			10,000	
	COCINA	10,00			10,000	
	LABORATORIO	10,00			10,000	
					30,000	10,33 309,90

8.2 EQUIPOS TERMOSIFÓN

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
8.2.1	<p>Ud.. Equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL CANARIAS, de termosifón, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Placa solar de 1,94 m2 de superficie útil, completa y homologada; - Depósito acumulador horizontal de 150 l marca LAPESA CV-150 H conterminación para exteriores ABS, completo; -Juego de soportes fabricado en acero inoxidable formado por perfiles de 30x30x3mm de espesor E150CH - Grupo seguridad con válvula de cierre, retención y seguridad; Juego tapones,tubería decobre de 22x11 mm. acoples del depósito y parte proporcional de pequeño material. <p>Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>	LABORATORIOS	2,00		2,000	
					2,000	4.609,18
8.2.2	<p>Ud. Equipo de producción de agua caliente sanitaria marca INGESOL, de termosifón, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 Placa solar marca INGESOL CANARIAS model INGESOLAR de 1,94 m2/cada una de superficie útil, completa y homologada; - Depósito acumulador horizontal de 300 l marca LAPESA modelo CV-300H, conterminación para exteriores ABS completo. -Juego de soportes fabricados en acero inoxidable formado por perfiles de 30x30x3mm de espesor E300CH. - Grupo seguridad con válvula de cierre, retención y seguridad; Juego tubería de cobre de 22 x 11 mmtapones, acoples del depósito y parte proporcional de pequeño material. <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	COCINA	1,00		1,000	
					1,000	3.112,59

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 6 FONTANERÍA	16.109,24
CAPITULO 7 SANEAMIENTO	21.181,88
CAPITULO 8 ENERGÍA SOLAR	1.916,11
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>39.207,23</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012
El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui

NO COPIAR

Proyecto: PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Capítulo	Importe
Capítulo 6 FONTANERÍA	16.109,24
Capítulo 6.1 ALJIBE Y GRUPO DE PRESIÓN	2.326,71
Capítulo 6.2 RED GENERAL DE TUBERÍAS E INTERIOR	13.782,53
Capítulo 7 SANEAMIENTO	21.181,88
Capítulo 7.1 SANEAMIENTO	18.308,76
Capítulo 7.2 DESAGÜES	2.873,12
Capítulo 8 ENERGÍA SOLAR	1.916,11
Capítulo 8.1 TUBERÍAS	1.916,11
Presupuesto de ejecución material	39.207,23

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012
El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui

NO COPIAR

PLANOS

NO COPIAR

PROYECTO DE INSTALACIONES: REHABILITACION Y ADAPTACIÓN
FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION.

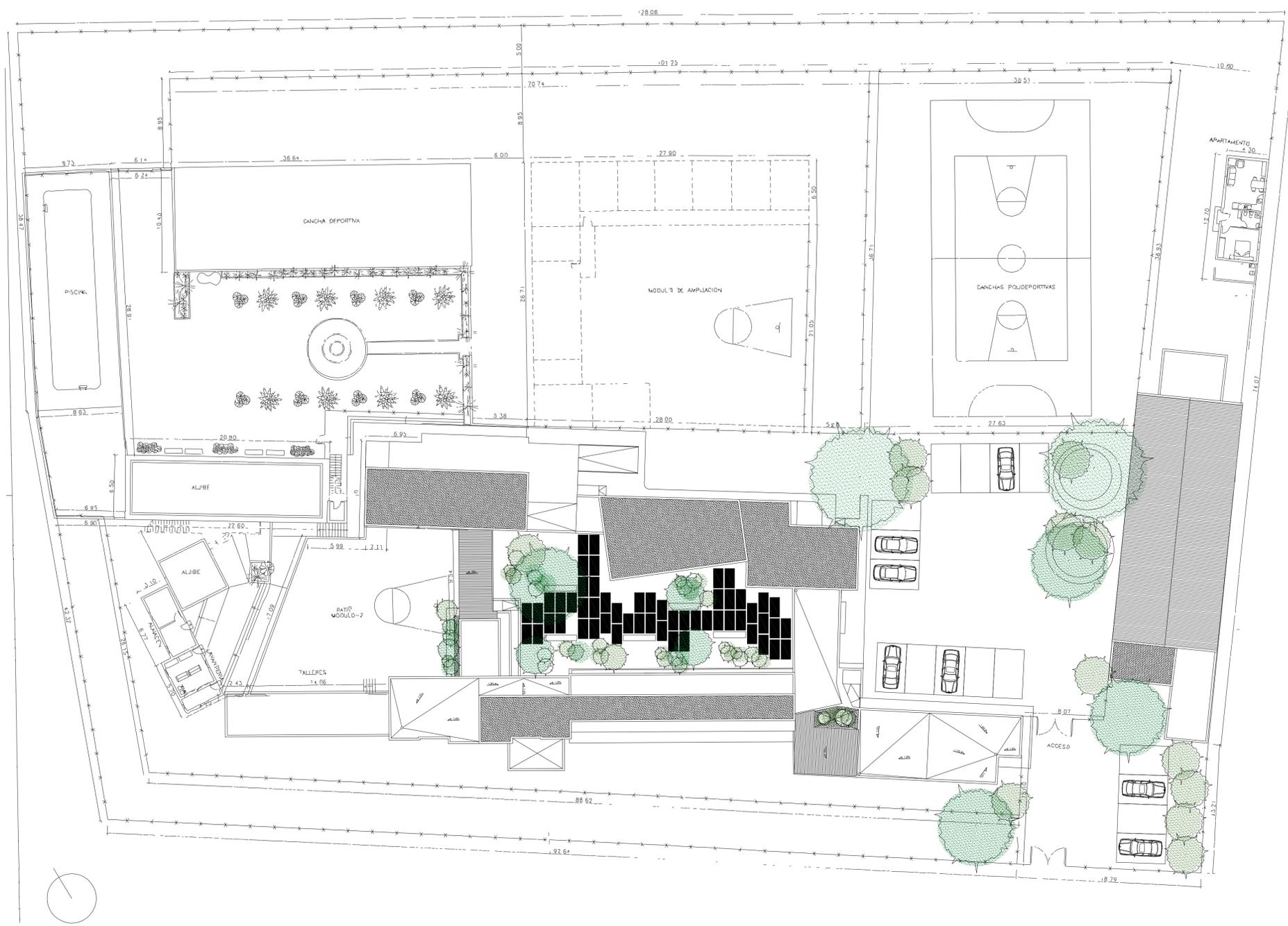
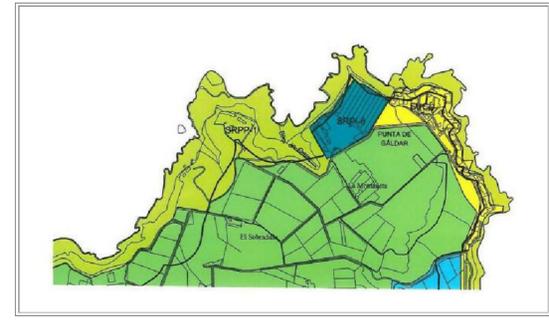
INDICE DE PLANOS

PLANO Nº 5.0.0: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 5.1.1: FONTANERIA PLANTA BAJA
PLANO Nº 5.1.2: FONTANERIA PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 5.2.1: ENERGIA SOLAR PLANTA CUBIERTA
PLANO Nº 6.1.1: SANEAMIENTO PLANTA BAJA
PLANO Nº 6.1.2: SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 6.1.3: SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA

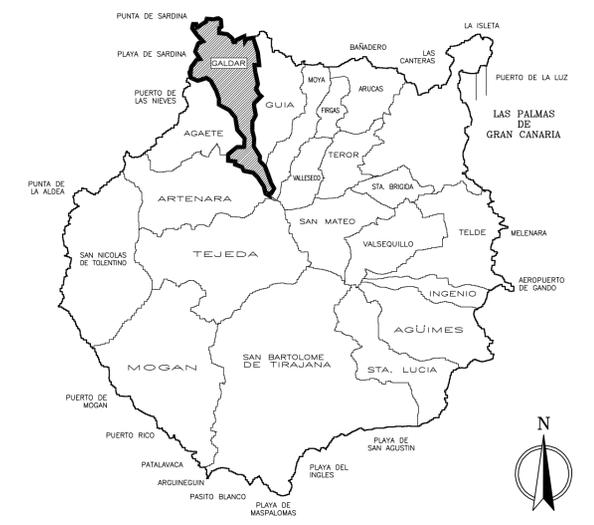
NO COPIAR

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/250
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/250



ISLA DE GRAN CANARIA



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE RÉGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE:	INST. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	TEMA	05
PROMOTOR:	U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC	TITULO DEL PLANO	ESQUEMAS UNIFILARES SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO		C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N	T.M.GALDAR
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA		EL INGENIERO INDUSTRIAL	
DOMINGO J. NAVARRO, N°3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		IGNACIO GIMENO BUGUI COLEGIADO N° 553	

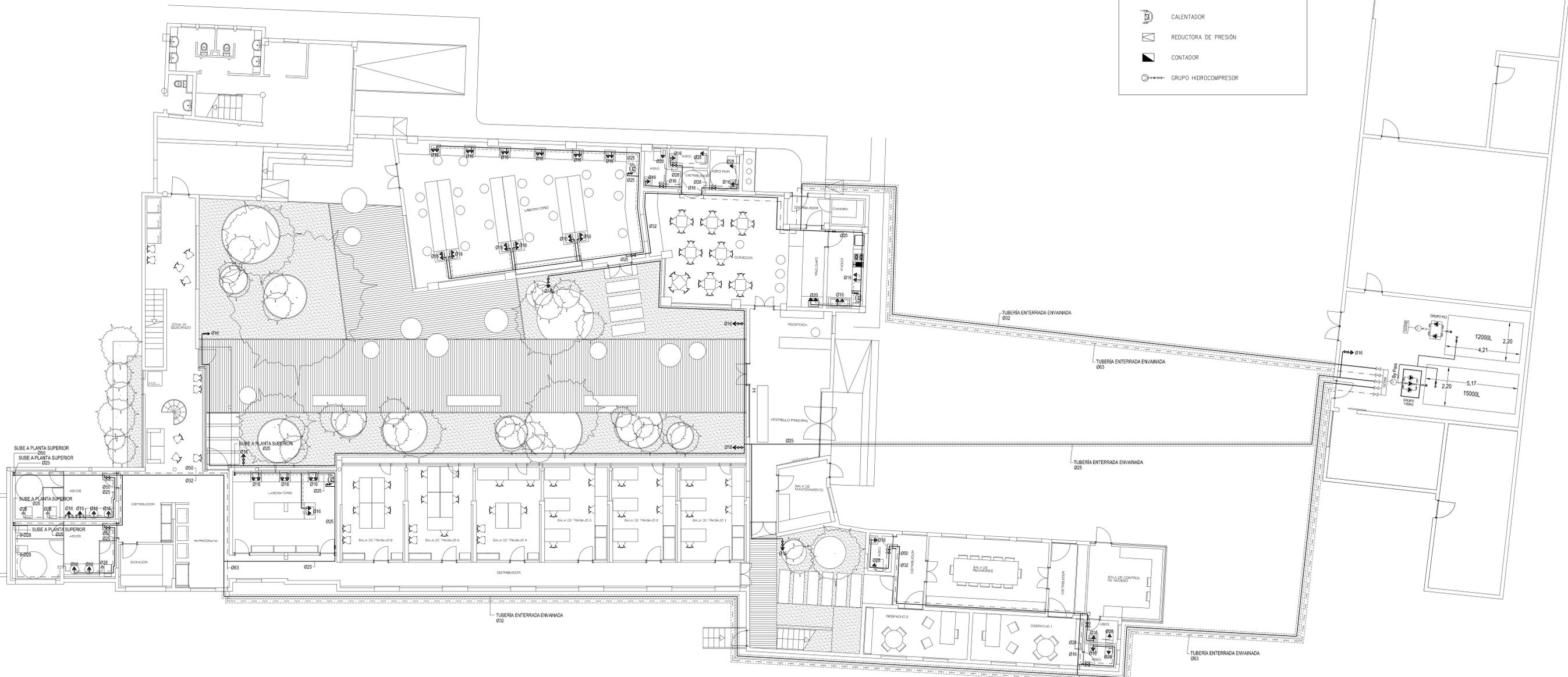
5.0.0

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

Díametro exterior del tubo mm.	L mm.			
	Agua fría		Agua caliente	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
Ø ext. ≤ 16	600	780	250	325
16 < Ø ext. ≤ 20	700	910	300	390
20 < Ø ext. ≤ 25	800	1040	350	455
25 < Ø ext. ≤ 32	900	1170	400	520
32 < Ø ext. ≤ 40	1100	1430	500	650
40 < Ø ext. ≤ 50	1250	1625	600	780
50 < Ø ext. ≤ 63	1400	1820	750	975
63 < Ø ext. ≤ 75	1500	1950	900	1170
75 < Ø ext. ≤ 90	1650	2145	1100	1430
90 < Ø ext. ≤ 110	1850	2405	1300	1690

- LEYENDA DE FONTANERÍA**
- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA PB TERRAIN
 - - - CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE PB TERRAIN
 - - - CANALIZACIÓN FLUXORES PB TERRAIN
 - PUNTO AGUA FRÍA
 - PUNTO AGUA CALIENTE
 - ⊘ VALVULA DE CORTE
 - ⊘ VALVULA DE RETENCIÓN
 - ⊘ VALVULA DE EQUILIBRADO
 - △ FILTRO
 - MONTANTE
 - ☼ CALENTADOR
 - ▽ REDUCTORA DE PRESIÓN
 - ▣ CONTADOR
 - ⊕ GRUPO HIDROCOMPRESOR



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		TEMA
EXPEDIENTE:	INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO	05 PLANO
PROMOTOR:	U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC	
TITULO DEL PLANO	FONTANERIA PLANTA BAJA	5.1.1
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR	
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

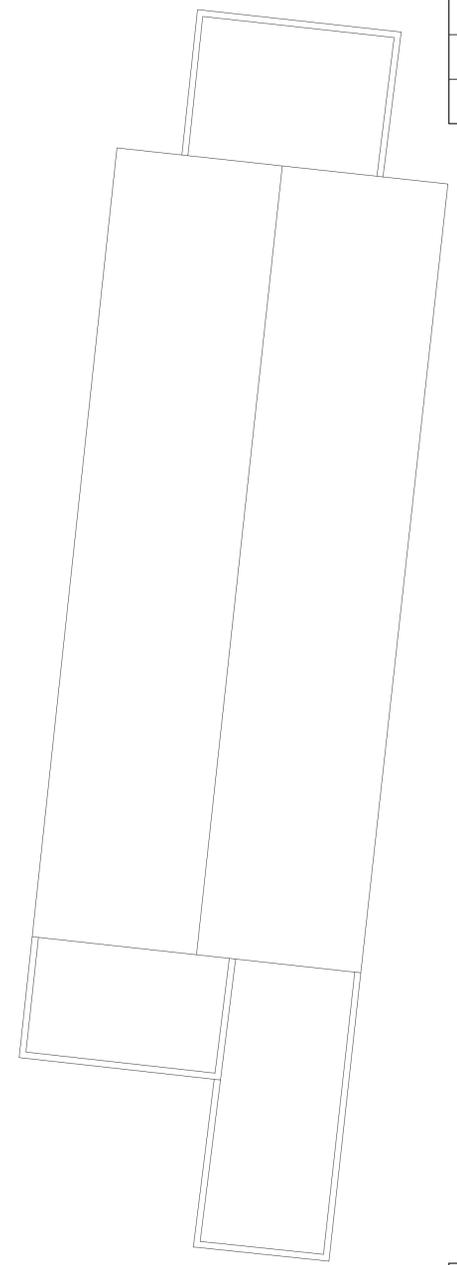
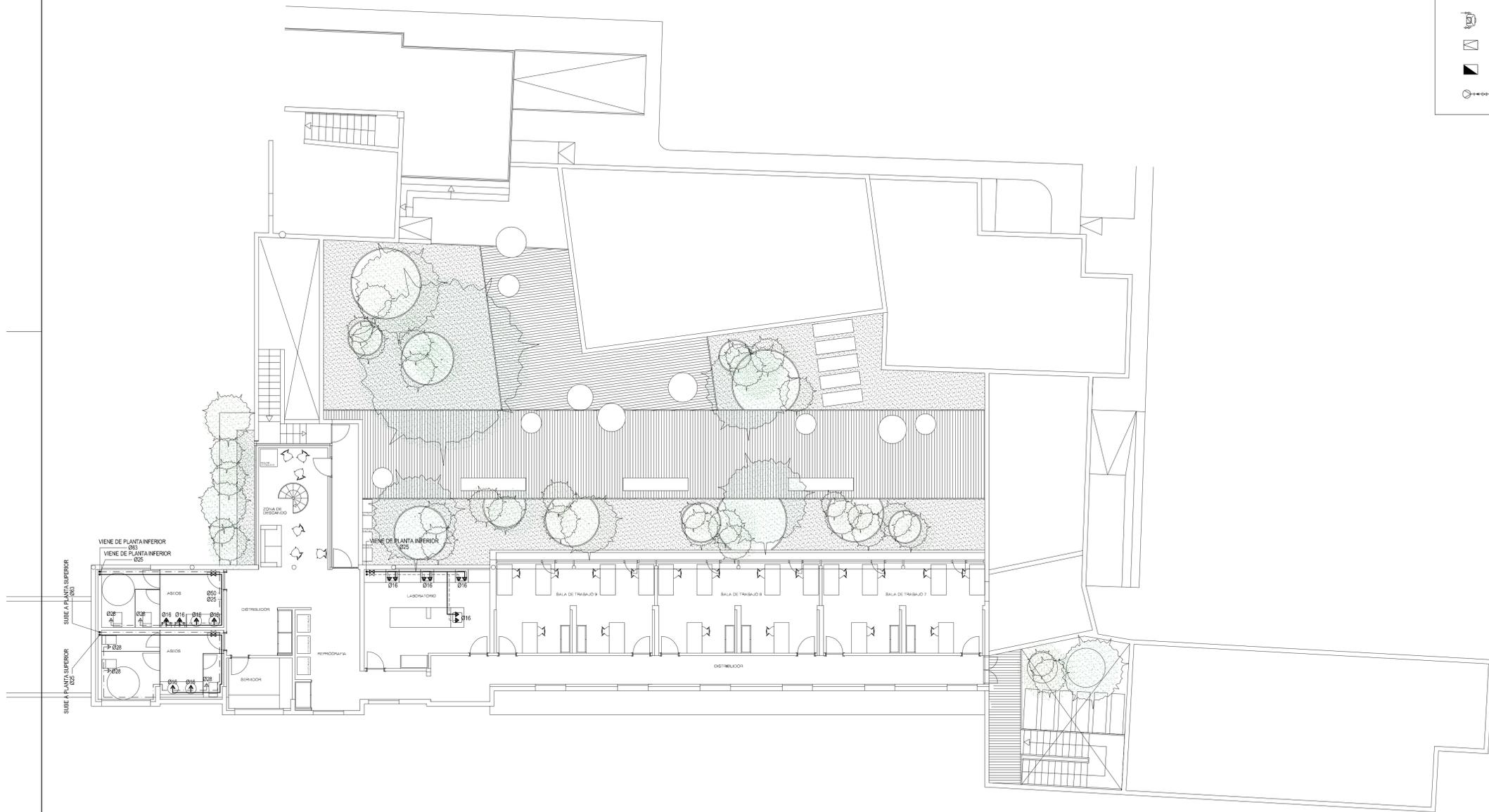
ENTRADA A CUARTO HUMEDO (SISTEMA TERRAIN SDP)

DISTANCIA ENTRE SOPORTES O ABRAZADERAS PARA TUBOS DE POLIBUTILENO (PB)

Diámetro exterior del tubo mm.	L mm.			
	Agua fría		Agua caliente	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
Ø ext. ≤ 16	600	780	250	325
16 < Ø ext. ≤ 20	700	910	300	390
20 < Ø ext. ≤ 25	800	1040	350	455
25 < Ø ext. ≤ 32	900	1170	400	520
32 < Ø ext. ≤ 40	1100	1430	500	650
40 < Ø ext. ≤ 50	1250	1625	600	780
50 < Ø ext. ≤ 63	1400	1820	750	975
63 < Ø ext. ≤ 75	1500	1950	900	1170
75 < Ø ext. ≤ 90	1650	2145	1100	1430
90 < Ø ext. ≤ 110	1850	2405	1300	1690

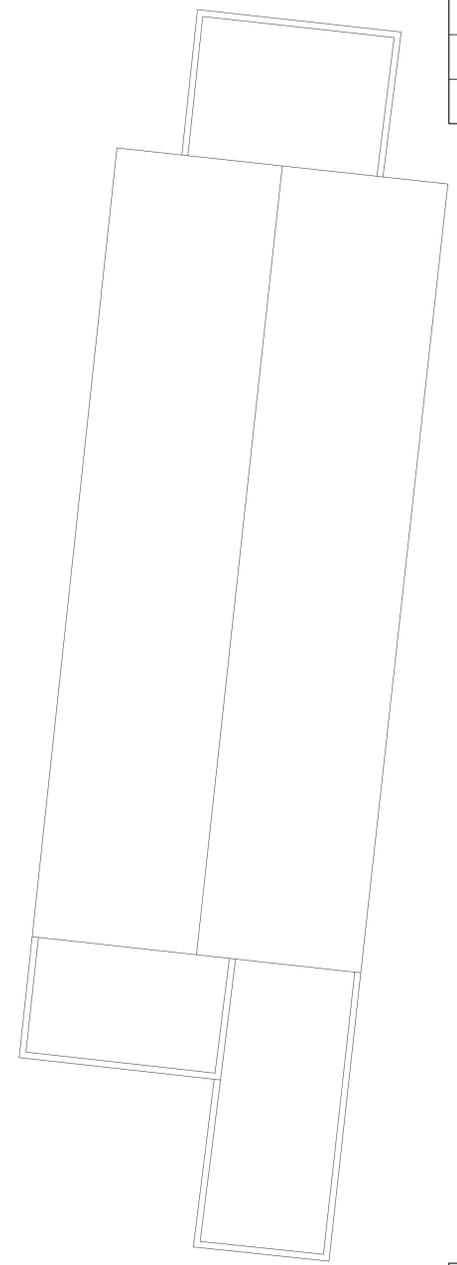
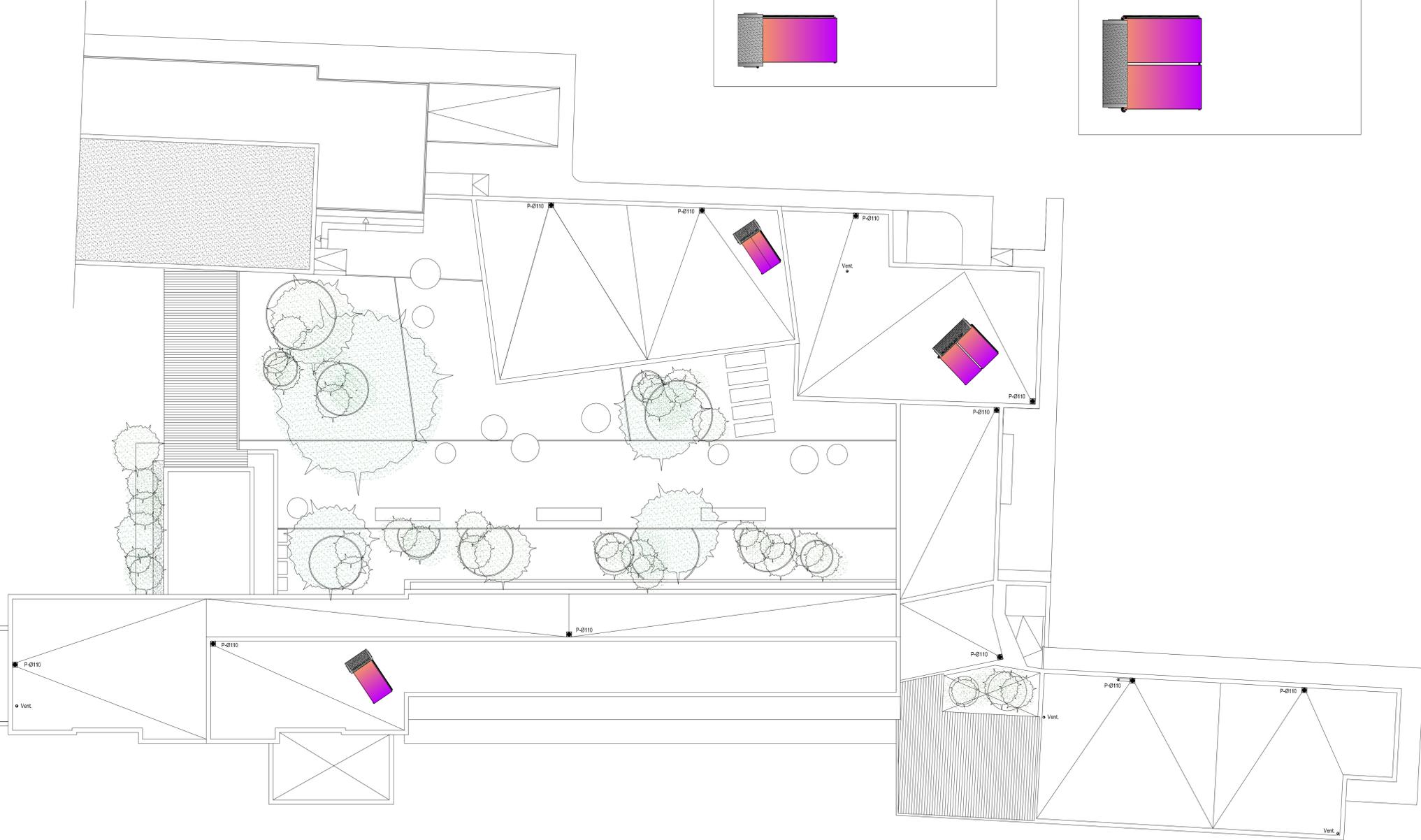
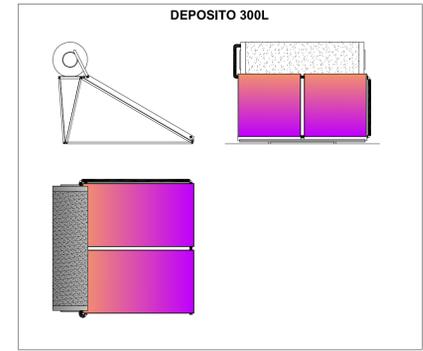
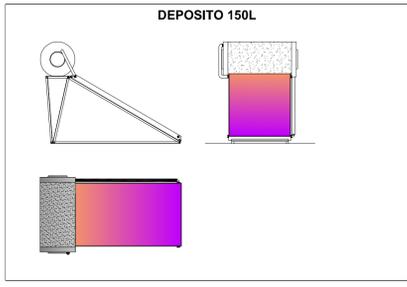
LEYENDA DE FONTANERÍA

- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA PB TERRAIN
- - - CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE PB TERRAIN
- - - - CANALIZACIÓN FLUXORES PB TERRAIN
- PUNTO AGUA FRÍA
- PUNTO AGUA CALIENTE
- ∩ VALVULA DE CORTE
- ⊥ VALVULA DE RETENCIÓN
- ⊘ VALVULA DE EQUILIBRADO
- △ FILTRO
- MONTANTE
- ☼ CALENTADOR
- ▭ REDUCTORA DE PRESIÓN
- ▣ CONTADOR
- ⊙ GRUPO HIDROCOMPRESOR



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		TEMA <h1 style="font-size: 2em;">05</h1>
EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO		
PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC		PLANO <h1 style="font-size: 2em;">5.1.2</h1>
TITULO DEL PLANO FONTANERIA PLANTA PRIMERA		
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR		
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553

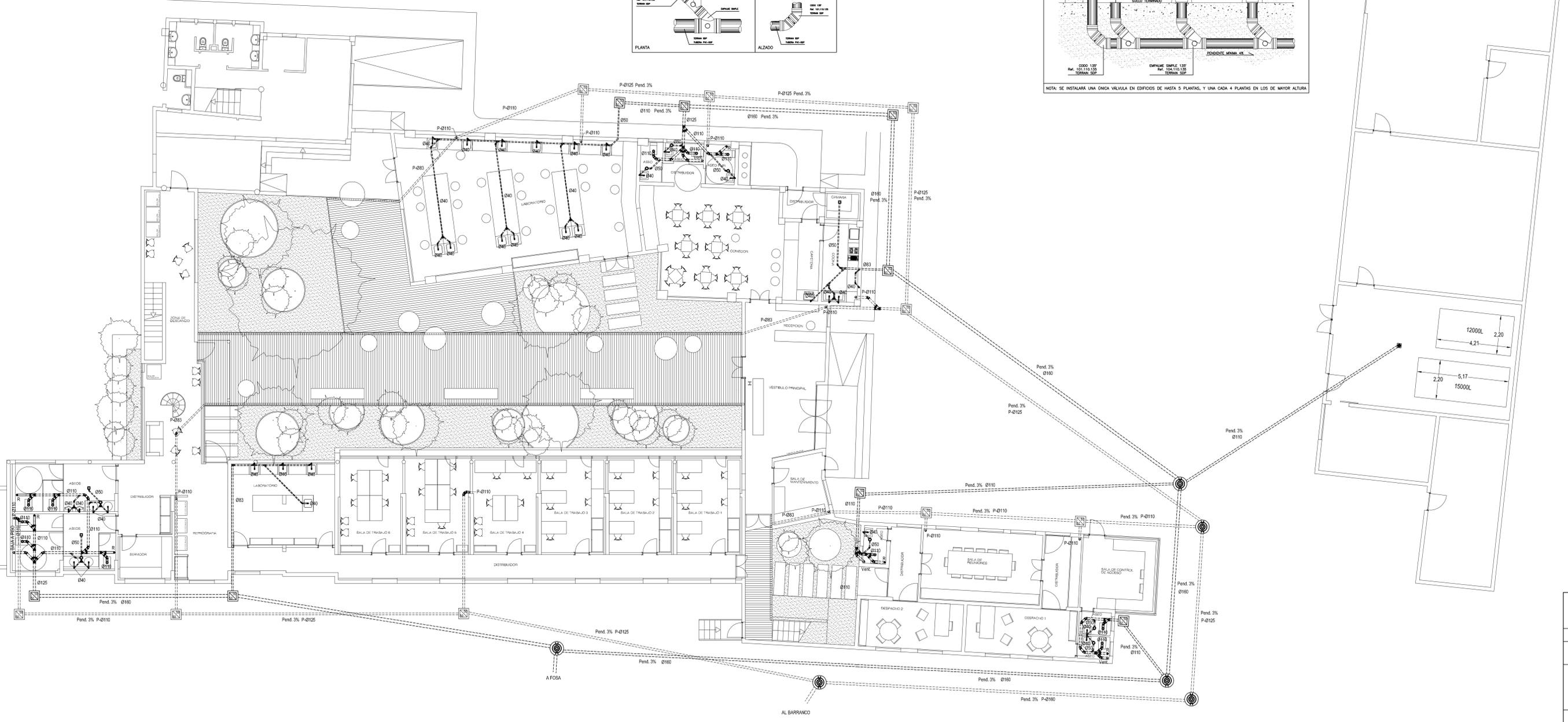
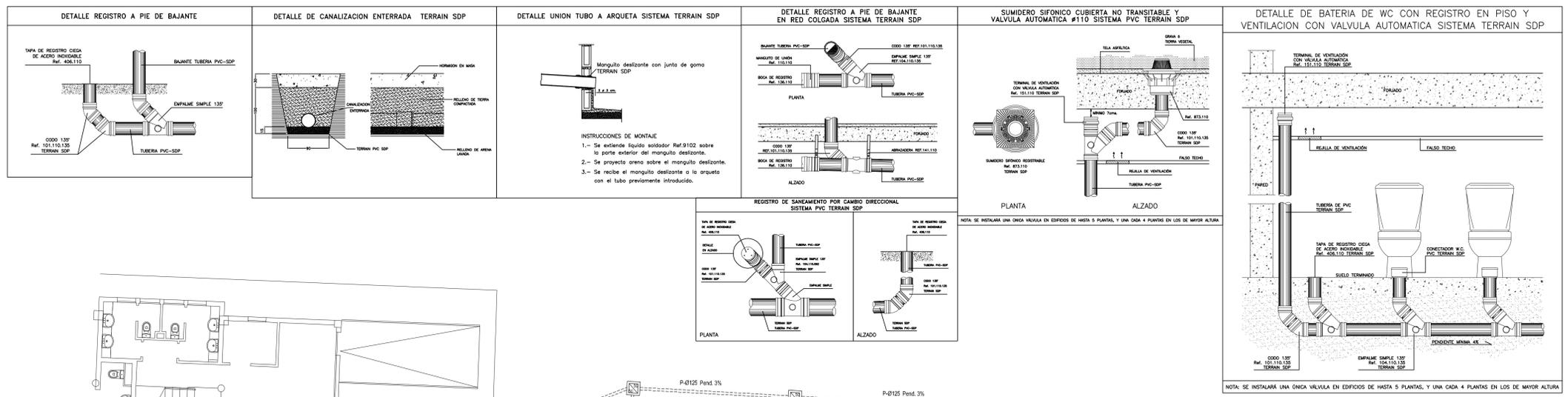
	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
ESCALA	1/100	
SUSTITUYE A		
SUSTITUIDO POR		
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100	



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		TEMA
EXPEDIENTE:	INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO	05
PROMOTOR:	U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC	
TITULO DEL PLANO	ENERGIA SOLAR PLANTA CUBIERTA	PLANO
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR	5.2.1
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es	EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553	

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100



PROYECTO DE INSTALACIONES
REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES
DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO

PROMOTOR:
U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO
SANEAMIENTO
PLANTA BAJA

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR

GIMENO INGENIEROS
S.L. DE INGENIERIA
DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3
35002 - Las Palmas de Gran Canaria
T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845
E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

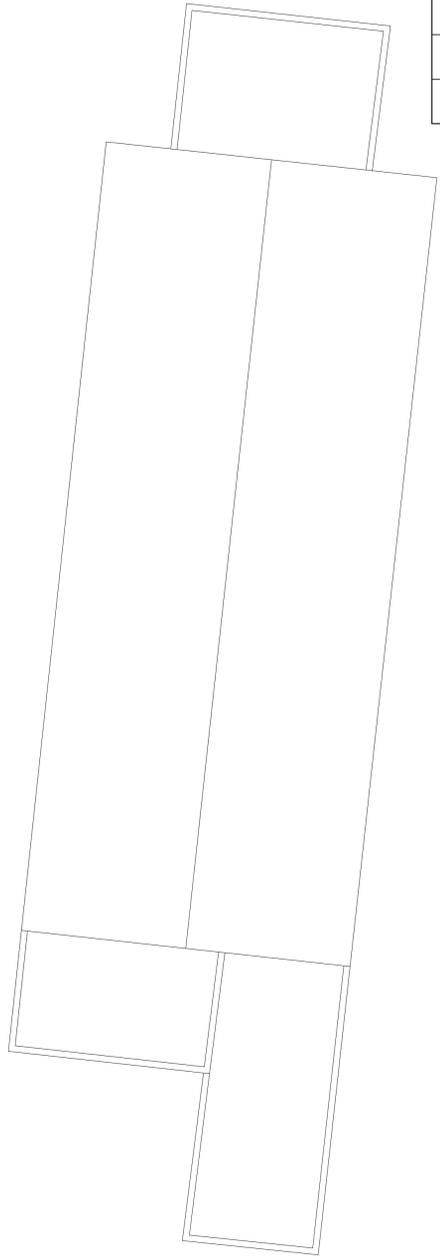
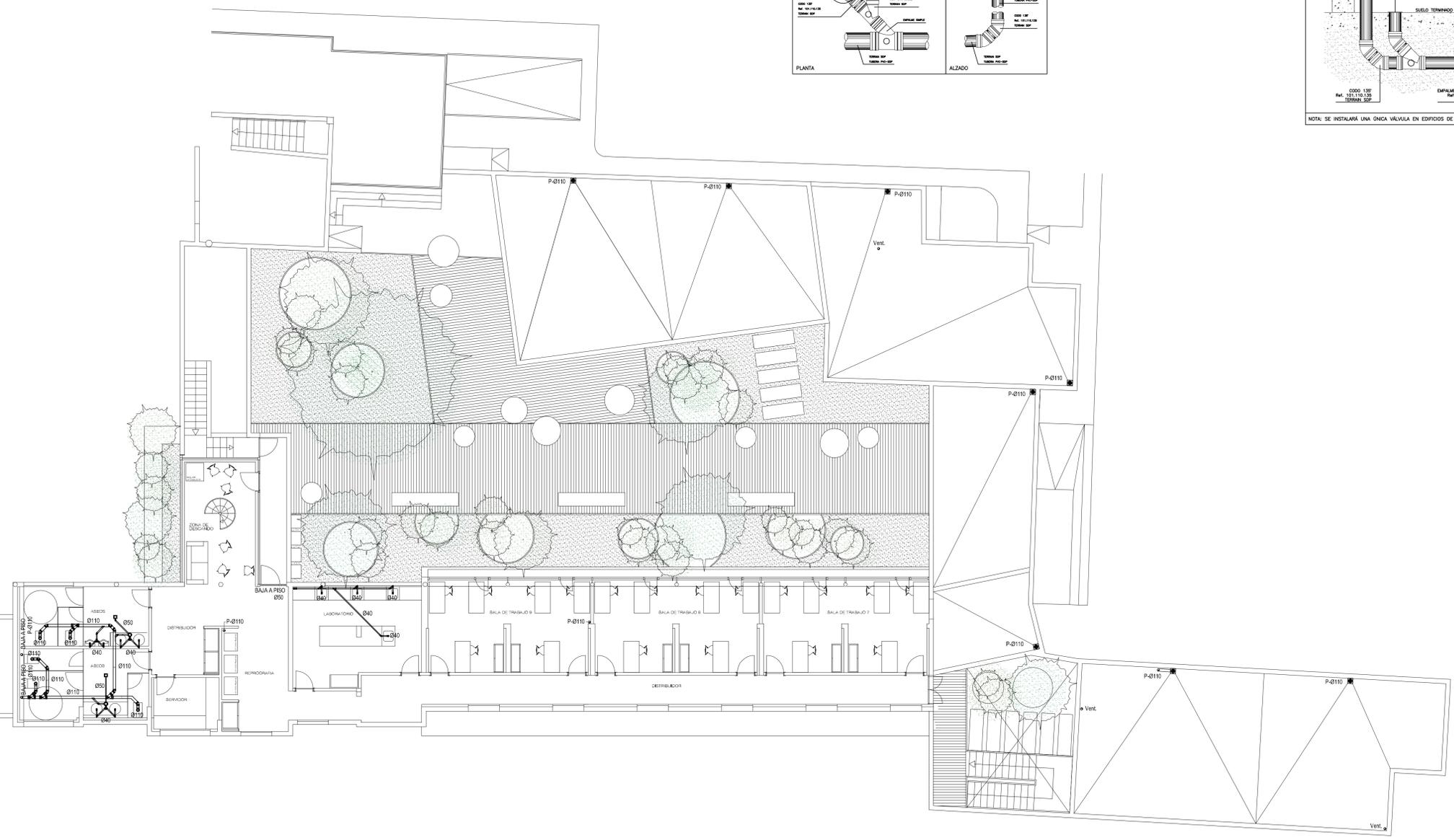
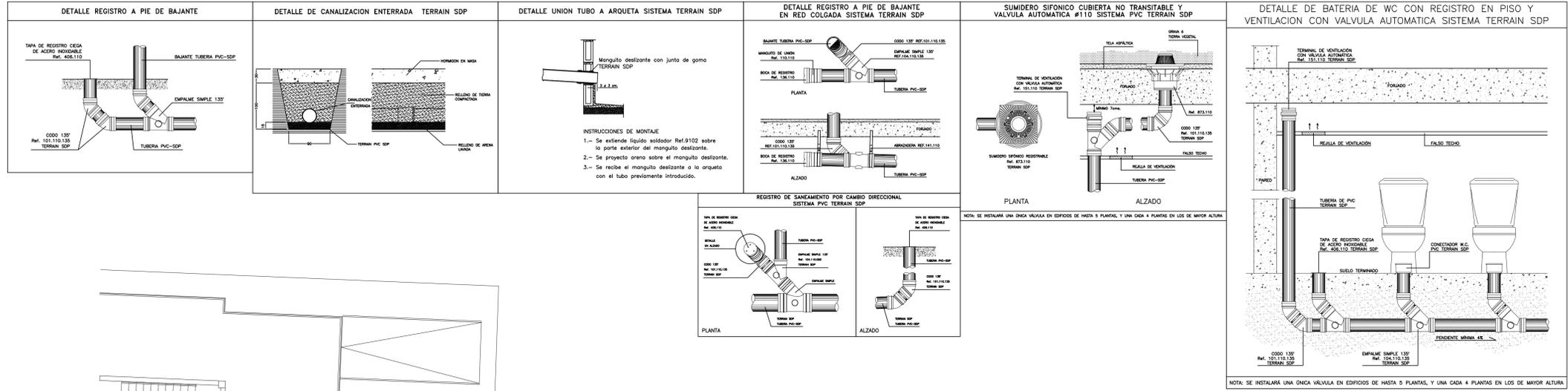
EL INGENIERO INDUSTRIAL
IGNACIO GIMENO EUGUI
COLEGADO Nº. 553

TEMA
06

PLANO
6.1.1

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

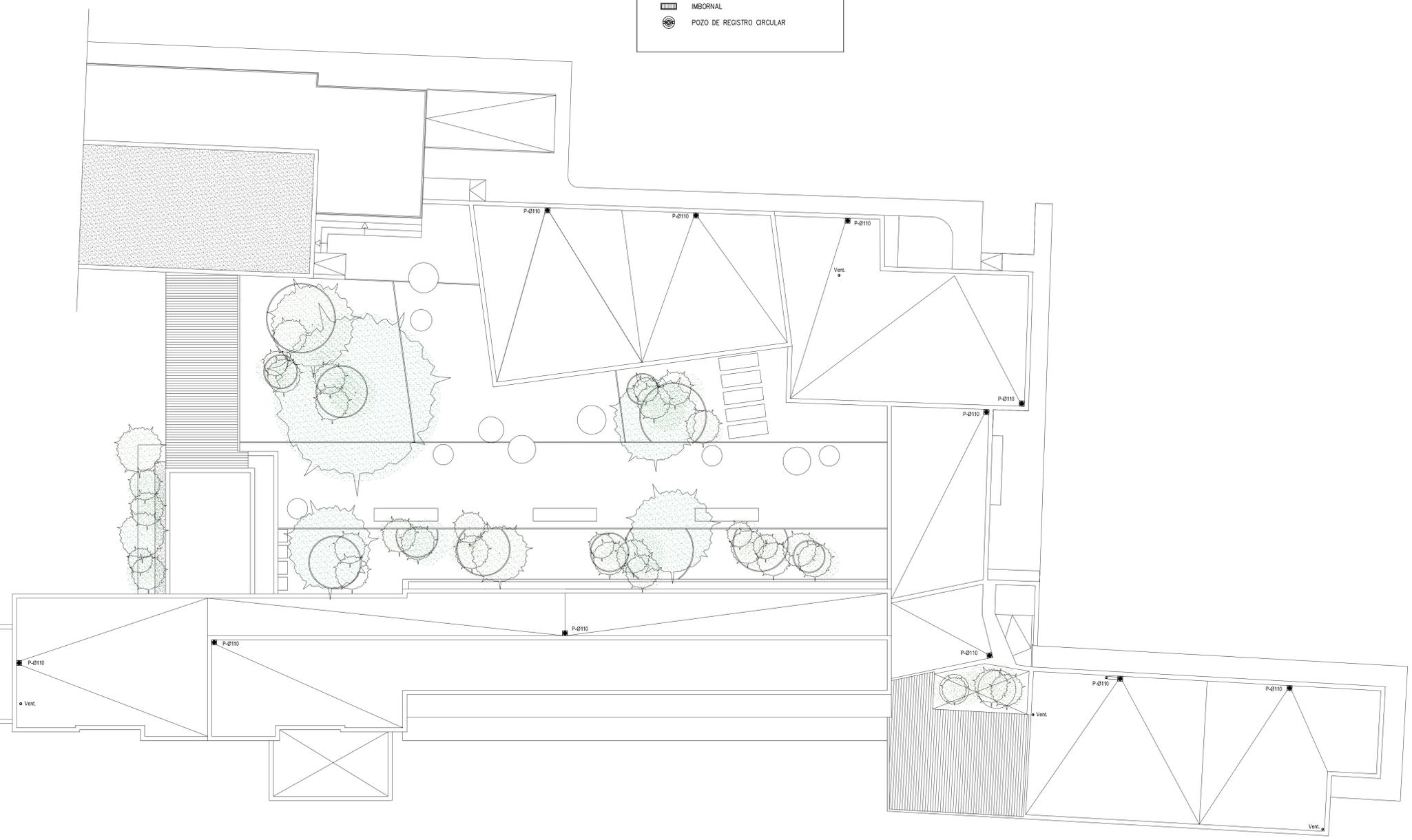


PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		TEMA <h1>06</h1>
EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO		
PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC		PLANO <h1>6.1.2</h1>
TITULO DEL PLANO SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA		
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR		
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	RED COLGADA PVC TERRAIN
	RED ENTERRADA PVC TERRAIN
	BOTE SIFÓNICO REF. 9227.406.110
	BOTE SIF. SUMIDERO REF. 9235.407.110
	SUMIDERO SIFÓNICO REF. 408.110
	CAZOLETA CUB. TRANSITABLE REF. 872.110
	BAJANTE
	ARQUETA
	IMBORNAL
	POZO DE REGISTRO CIRCULAR



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		TEMA
EXPEDIENTE:	INST. DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO	06
PROMOTOR:	U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC	
TITULO DEL PLANO	SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA	PLANO
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR	6.1.3
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es	EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553	



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:



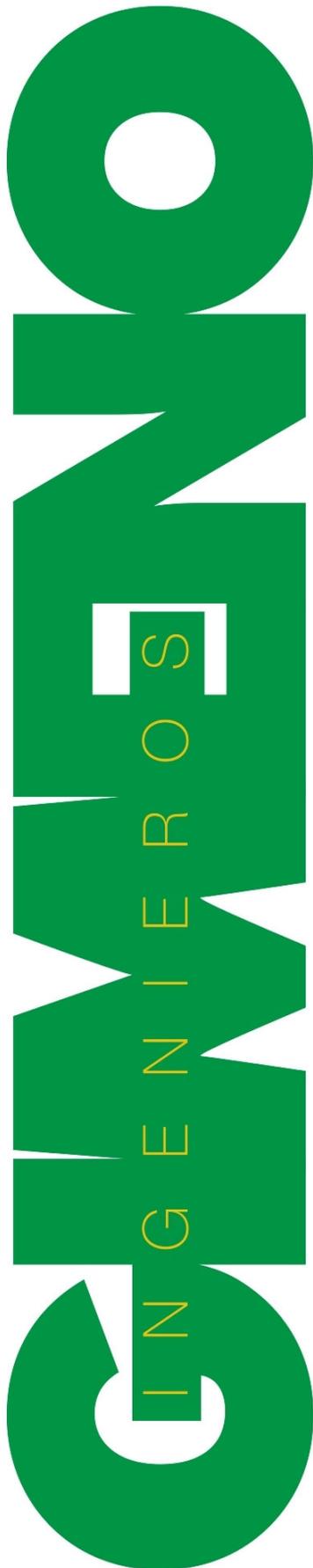
N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

PROYECTO DE INSTALACIONES
REHABILITACION Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE
RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C.
FUNDACION PARQUE CIENTÍFICO
DE LA ULPGC.

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO:
C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N
T.M.GALDAR

FECHA: JULIO 2012

GIMENO INGENIEROS
S.L. DE INGENIERIA

DOMINGO J. NAVARRO, Nº.13
35002 – LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
TF: 928 38 33 43 FAX: 928 38 38 45
E-MAIL: Ignacio@gimenoingenieros.es



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

- MEMORIA.
- ESTUDIO DE ALUMBRADO
- ESTUDIO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- PLIEGO DE CONDICIONES.
- PRESUPUESTO.
- PLANOS.



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

MEMORIA

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

ÍNDICE DE MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.	1
1.1.- ANTECEDENTES.	1
1.2.- PROMOTOR DEL ESTABLECIMIENTO.	1
1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.	1
1.4.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	2
1.5.- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN.	5
1.6.- POTENCIA TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO (ITC-BT-10).	7
1.7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	8
1.7.1.- SUMINISTRO DE ENERGÍA.	8
1.7.2.-CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.	8
1.7.3.- OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS.	8
1.7.4.- INFLUENCIAS EXTERNAS.	9
1.7.5.- ACOMETIDA (ICT-BT-11).	11
1.7.6.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).	12
1.7.7.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (ITC-BT-13).	13
1.7.8.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	13
1.7.9.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (ITC-BT-14).	13
1.7.10.- CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (ITC-BT-16).	13
1.7.11.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (ITC-BT-15).	15
1.7.12.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17).	16
1.7.13.- DISPOSITIVO GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17).	16
1.7.14.- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.	23
1.7.14.1.-INFUENCIAS EXTERNAS.	23
1.7.14.2.- CANALIZACIÓN.	23
1.7.14.2.1.- INDICACIONES CONSTRUCTIVAS.	23
1.7.14.2.2.- TRAZADO DE CANALIZACIONES.	23
1.7.14.2.3.- MONTAJE SOBREPUESTO.	23
1.7.14.2.4.- MONTAJE EMPOTRADO.	24
1.7.14.2.5.- PARALELISMOS Y CRUZAMIENTO.	24
1.7.14.2.6.- MECANISMOS.	24
1.7.14.2.7.- SITUACIÓN DE MECANISMOS.	24
1.7.14.3.- PASO A TRAVÉS DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.	25
1.7.14.4.- TUBOS PROTECTORES.	25
1.7.14.4.1.- CAJAS DE REGISTRO.	25
1.7.14.5.- CONDUCTORES.	26
1.7.14.5.1.- CONDUCTORES AISLAMIENTO NOMINAL 0.6/1Kv.	26
1.7.14.5.2.- CONDUCTORES DE AISLAMIENTO NOMINAL DE 750V.	27
1.7.14.6.- CRITERIOS DE EQUILIBRADO DE CIRCUITOS Y CARGAS.	28
1.7.14.7.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERISTICAS DE LOS CIRCUITOS INTERIORES EN VIVIENDAS.	28
1.7.14.8.- LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA.	28
1.7.14.8.1.- VOLUMEN DE PROHIBICIÓN Y PROTECCIÓN.	28
1.7.14.8.2.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD EN SALA DE BOMBAS Y CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES DE FONTANERÍA.	28
1.7.14.8.3.- CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTARIA.	29
1.7.15.- INSTALACIONES DE USO COMÚN.	29
1.7.15.1.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN.	29
1.7.15.2.- USOS COMUNES DEL EDIFICIO.	29
1.7.15.3.- CENTRAL DE EMERGENCIA.	29
1.7.15.4.- CÁLCULOS LUMINOTECNICOS DE ALUMBRADO INTERIOR Y DE EMERGENCIA.	30
1.7.15.5.- ALUMBRADO ORDINARIO DE ZONAS COMUNES	30
1.7.15.6.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	30
1.7.16.- INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28).	31

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.16.1.- SERVICIOS DE SEGURIDAD.	
1.7.16.2.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	31
1.7.16.3.- ALUMBRADO ORDINARIO DE ZONAS COMUNES.	
1.7.16.4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	
1.7.16.5.- PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.	
1.7.16.6.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.	34
1.7.16.7.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO.	34
1.7.17.- INSTALACIONES EN EL APARCAMIENTO.	35
1.7.18.- INSTALACIÓN EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES. LOCALES HÚMEDOS (ITC-BT-30).	35
1.7.19.- INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31).	35
1.7.20.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (IT-BT-09).	36
1.7.21.- INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE (ITC-BT-32).	36
1.7.22.- LOCALES AFECTOS A SERVICIOS ELÉCTRICOS (ITC-BT-30 y 40).	36
1.7.23.- APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45).	36
1.7.24.- CABLES Y FOLIOS RADIANTES (ITC-BT-46).	36
1.7.25.- AIRE ACONDICIONADO.	36
1.7.26.- AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN.	36
1.7.26.1.- CÁLCULO DE LA LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN.	36
1.7.27.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN MUEBLES (ICT-BT-49).	36
1.7.28.- INSTALACIONES EN BAÑERAS DE HIDROMASAJE, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27).	37
1.7.29.- INSTALACIONES DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51).	37
1.7.30.- PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 Y 26).	38
1.7.31.- SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8).	39
1.7.32.- EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.	39
1.7.33.- SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA.	39
2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA.	40
2.1.- POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO (ITC-BT-10).	40
2.1.1.- CARGA CORRESPONDIENTE A VIVIENDAS.	40
2.1.2.- CARGA CORRESPONDIENTE A UN EDIFICIO DESTINADO PRINCIPALMENTE A VIVIENDAS (ITC-BT-10).	40
2.1.3.- CARGA CORRESPONDIENTE A GARAJE.	40
2.1.4.- CARGAS CORRESPONDIENTES A LOCALES COMERCIALES.	40
2.1.5.- CARGA CORRESPONDIENTE A USO ADMINISTRATIVO/OFICINA.	40
2.1.6.- CARGA CORRESPONDIENTE A INDUSTRIAS.	46
2.1.7.- CARGAS CORRESPONDIENTES A ALMACENES.	46
2.1.8.- CARGA CORRESPONDIENTE A OTROS SUMINISTROS.	46
2.2.- CÁLCULO DE SECCIONES. CRITERIOS DE LA BASE DE CÁLCULO.	47
2.2.1.- INTENSIDAD ADMISIBLE Y CAIDA DE TENSIÓN ADMISIBLE.	47
2.2.2.- TEMPERATURA DE TRABAJO DEL CONDUCTOR. CAÍDA DE TENSIÓN EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACIÓN DEL CONDUCTOR.	51
2.2.3.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.	52
2.2.4.- ELECCIONES ECONÓMICA DEL CONDUCTOR.	54
2.3.- ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES.	56
2.3.1.- INFLUENCIAS EXTERNAS EN LAS CANALIZACIONES.	56
2.3.1.1.- LOCALES HÚMEDOS.	56
2.3.1.2.- ZONAS CON OCUPACIÓN PERMANENTE O CONTINUADA.	57
2.3.2.- INTENSIDADES ADMISIBLES SEGÚN EL MÉTODO DE INSTALACIÓN.	57
2.4.- ACOMETIDA AÉREA.	59
2.4.1.- INTENSIDAD ADMISIBLE Y CAIDA DE TENSIÓN ADMISIBLE EN LA ACOMETIDA.	59
2.5.- ELECCIÓN DE LA C.G.P.	61
2.6.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.	62
2.7.- UBICACIÓN DE CONTADORES (ITC-BT-16).	62

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.8.- DERIVACIONES INDIVIDUALES.	
2.8.1.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CENTRO TECNOLÓGICO	64
2.8.2.- LÍNEA BOMBAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	
2.9.- CIRCUITOS INTERIORES.	
2.9.1.- PROTECCIONES GENERALES.	
2.9.2.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.	
2.9.2.1.- LÍNEA CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN A CUADRO CENTRO TECNOLÓGICOS.	70
2.9.2.2.- LÍNEA CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO - CUADRO COMEDOR.	73
2.9.2.3.- LÍNEA CUADRO COMEDOR – CIRCUITO 1 ALUMBRADO (C.1COM).	76
2.9.3.- PROTECCIÓN ELÉCTRICA SECUNDARIA/TERCIARIA/OTRAS.	101
2.10.- SUMINISTROS COMUNES.	109
2.11.- SUMINISTROS DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO (ICT-BT-28 y40).	109
2.12.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO.	109
2.13.- PUESTA A TIERRA.	110
2.14.- SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE-DB-SU-8).	111
2.15.- CÁLCULOS LUMÍNICOS.	112
2.15.1.- ALUMBRADO INTERIOR.	112
2.15.2.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A ILUMINACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES (HE-3).	112
2.15.3.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A ILUMINACIÓN: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SU-4).	113
2.15.4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	113
2.16.- CRITERIOS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO.	114
2.16.1.- SISTEMA DE CONTROL.	114
2.16.2.- SISTEMA DE REGULACIÓN PARA APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL.	114
2.16.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.	114
3.- DOCUMENTO BÁSICO SI DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.	115
3.1.- CONSIDERACIÓN GENERALES.	115
3.2.- SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.	116
3.2.1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.	116
3.2.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.	116
3.2.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.	116
3.3.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVO Y DE MOBILIARIO.	117
3.4.- SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.	118
3.4.1.- MEDIANERÍA Y FACHADAS.	118
3.4.2.- CUBIERTAS.	118
3.5.- SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES.	119
3.5.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.	119
3.5.2.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.	119
3.5.3.- CÁLCULO DE OCUPACIÓN.	119
3.5.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.	119
3.5.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.	119
3.5.6.- PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.	119
3.5.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.	119
3.5.8.- CONTROL DE HUMO DE INCENDIO.	119
3.6.- SECCIÓN SI 4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO.	120
3.6.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	120
3.6.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	120
3.7.- SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.	120
3.7.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.	120
3.8.- SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.	121
3.8.1.- GENERALIDADES.	121
3.9.- DOCUMENTO BÁSICO SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.	121

3.10.- DOCUMENTO BÁSICO SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO.	121
3.11.- DOCUMENTO BÁSICO SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA.	121
3.12.- DOCUMENTO BÁSICO SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTOS.	121
3.13.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	122
3.14.- DETECCIÓN DE INCENDIOS.	123
3.14.1.- CENTRAL DE DETECCIÓN.	125
3.14.2.- MODULO MONITOR, MODULO DE CONTROL Y MODULO AISLADOR.	126
3.14.3.- DETECTORES.	127
3.14.4.- PULSADOR DE ALARMA.	127
3.14.5.- SIRENAS DE ALARMA.	128
3.15.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGUA.	129
3.15.1.- BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS.	129
3.15.1.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO.	130
3.15.1.2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	130
3.15.2.- EQUIPO DE BOMBAS CONTRA INCENDIOS.	131
3.15.3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	134
3.15.4.- CÁLCULO DE LA RED DE TUBERÍAS DE BIES.	135
3.15.5.- DEPOSITO RESERVA DE AGUA CONTRA INCENDIOS.	135
3.16.- EXTINCIÓN MÓVIL.	136
3.16.1.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	137
3.16.1.1.- EXTINTOR DE POLVO.	137
3.16.1.2.- EXTINTOR DE CO2 (NIEVE CARBÓNICA).	137
3.18.- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	138
4.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	139

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. – ANTECEDENTES.

Se recibe por parte del promotor, el encargo de un proyecto de correspondiente a la "**Rehabilitación y Adaptación Funcional de Res de Régimen cerrado para su uso como Centro de Investigación**", con los siguientes antecedentes:

En el año 2.001 se proyecta por encargo de la Consejería de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias, un edificio destinado a Residencia de Menores de Régimen cerrado.

En el año 2.002 se proyecta una 2ª fase que consolida el uso dado al edificio.

El proyecto de 2.001 es un proyecto reformado de un centro para la Rehabilitación de toxicómanos promovido por el Excelentísimo Ayuntamiento de la Real Ciudad de Gáldar, redactado en marzo de 1.992.

La gran transformación sufrida por el Centro está en que pasa de ser de un Centro abierto sanitario a un Centro de Reclusión con marcado acento penitenciario dotado de múltiples barreras de seguridad contra la evasión de reclusos.

Hace aproximadamente un año, el Centro quedó sin uso y sin protección, con lo que ha sido objeto de un proceso de desmontaje y demolición que hace que su nivel de deterioro sea alto hasta el punto de ser totalmente inutilizable sin obras de rehabilitación.

1.2.- PROMOTOR DEL ESTABLECIMIENTO

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria con CIF Q-351800G, y domicilio en la C/ Juan de Quesada, nº 30 C.P. 35001 Las Palmas de Gran Canaria, Provincia de Las Palmas.

Fundación Parque Científico de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria con CIF G-76001007 y domicilio en la C/ Juan de Quesada, nº 30 C.P. 35001 en Las Palmas de Gran Canaria, Provincia de Las Palmas.

1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

El edificio objeto del presente proyecto de rehabilitación se encuentra ubicado en la zona denominada Punta de Gáldar. Se accede a él desde la Carretera de Sardina (GC-202) por el Camino Punta de Gáldar y es colindante por el Noreste con una parcela dedicada al desguace y recuperación de residuos metálicos (chatarrero).

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.4.- DESCRIPCIÓN DE LOS EDIFICIOS.

El objetivo del presente proyecto es reconvertir un edificio destinado a Reclusión en edificio destinado a lugar de trabajo para pequeñas empresas relacionadas con el desarrollo de sistemas energéticos alternativos así como aspectos relacionados con el ahorro y de eficiencia energética.

Por lo tanto pasaría a ser la primera fase para la consolidación del Parque Tecnológico de Gáldar.

El edificio se encuentra organizado alrededor de dos patios formados inicialmente por edificios independientes, pero con distintas intervenciones se fueron consolidando como un solo edificio.

El edificio se organiza de forma que diferenciamos tres piezas funcionales que a su vez presentan distintas características formales:

- A. Control de acceso y servicios complementarios.
- B. Recepción.
- C. Módulo de oficinas.

Con la siguiente distribución de dependencias:

CONTROL DE ACCESO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

Dependencias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Distribuidores. ▪ Sala de Control con aseo. ▪ 2 Despachos. ▪ 1 Sala de Reuniones. ▪ 2 Aseos.

RECEPCIÓN.

Dependencias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción y Acceso general. ▪ Sala de Mantenimiento. ▪ Cafetería: <ul style="list-style-type: none"> - Comedor. - Aseos usuarios. - Cocina - Distribuidor/ Cámara. - Aseos Servicio. ▪ Laboratorio.

MÓDULO DE OFICINAS.

Dependencias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Módulo de Oficinas. ▪ Pasillo Distribuidor. ▪ Aseos dos sexos + minusválidos. ▪ Distribuidor. ▪ Sala de Servidores. ▪ Núcleo de accesos y Sala de Descanso.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO.

El uso característico del edificio es el administrativo.

CUADRO DE SUPERFICIES.

SUPERFICIES ÚTILES POR PLANTA.

	Planta Baja	Planta Alta
Recepción	6,07	
Vestíbulo principal	34,27	
Sala de Mantenimiento	9,89	
Sala de Control de Acceso	15,99	
Sala de Reuniones	26,17	
Despacho 1	16,15	
Despacho 2	15,08	
Cocina	8,65	
Cafetería	8,70	
Cámara	3,07	
Comedor	44,79	
Zona de Descanso	41,08	
Reprografía	19,38	
Servidor	6,73	
Laboratorio 1	93,05	
Laboratorio 2	26,27	
Sala de Trabajo 1	18,82	
Sala de Trabajo 2	18,63	
Sala de Trabajo 3	18,63	
Sala de Trabajo 4	18,63	
Sala de Trabajo 5	18,63	
Sala de Trabajo 6	18,03	
Distribuidor 1	37,22	
Distribuidor 2	8,03	
Distribuidor 3	6,63	
Distribuidor 4	3,60	
Distribuidor 5	2,45	
Distribuidor 6	11,85	
Aseo 1	2,65	
Aseo 2	2,21	

Aseo 3	2,26	
Aseo 4	2,26	
Aseo 5	2,73	
Aseo 6	2,73	
Aseo 7	2,73	
Aseo PMR	3,56	
Zona de Descanso		17,79
Reprografía		19,24
Servidor		6,73
Laboratorio		24,28
Sala de Trabajo 1		29,32
Sala de Trabajo 2		29,81
Sala de Trabajo 3		29,96
Distribuidor 1		12,05
Distribuidor 2		39,56
Aseos 1		14,95
Aseos 2		17,23
Total Superficie Útil por Planta	604,06	240,92
Total Superficie Útil Edificio		844,98

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

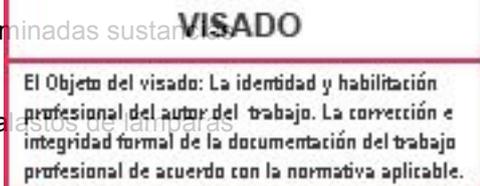
VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.5.- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN.

Todas las unidades de instalación que se ejecuten, se realizarán cumpliendo lo preceptuado en los siguientes reglamentos:

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 16 de abril de 2.010, por el que se aprueban las normas particulares para instalaciones de enlace de la empresa Edesa Distribución Eléctrica S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 13 de julio de 2.007 por el que se modifica el anexo IX" Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de BT, del Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Real Decreto 47/2.007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de nueva construcción.
- Real Decreto 16.63/2.000, de 29 de septiembre, sobre la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por la
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de julio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- RAEE: Real Decreto 208/2.005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.



- ROHS Directiva 2.002/95 CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
 - Real Decreto 832/2.002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos fluorescentes.
 - Norma UNE 72.112 Tareas Visuales. Clasificación.
 - Norma UNE 72.163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
 - Norma UNE-EN 60.617: Símbolos gráficos para esquemas.
 - Norma UNE-EN 21.144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible.
 - Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
 - Norma UNE 12.464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
 - Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.
 - CTE Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio.
 - CTE Documento básico SU1: seguridad frente al riesgo de caídas.
 - CTE Documento básico SU2: seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.
 - CTE Documento básico SU 4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - CTE Documento básico SU 7: seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
 - Propuesta de Norma UNE PNE EN 54,7 basada en el CEN Comité Europeo de Normalización, sobre componentes de los sistemas de detección automática de incendios.
 - Las siguientes Normas UNE entre otras:
 - UNE 23.033 Seguridad Contra Incendios. Señalización.
 - UNE 23.091 Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
 - UNE 23.110 Extintores portátiles de incendios.
 - UNE 23.400 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión.
 - UNE 23.601 Polvos químicos extintores generalidades.
 - UNE 23.003 Seguridad contra incendios. Señalización.
- Normas Técnicas CEPREVEN.
- * RT 2 - ABA
 - * RT 3 - DET
 - * RT 2 - EXT
 - * RT 2 - BIE
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Galdar actualmente en vigor.
 - REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.6.- POTENCIA TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO (ITC-BT-10).

El tipo de uso de los establecimientos objeto este proyecto no se encuentra expresamente recogido en la ITC-BT 10. Por lo tanto, se asimila a uso administrativo.

La potencia instalada y prevista del edificio será:

Receptor	Potencia W/m ²	Superficie m ²	Potencia instalada (W)	Potencia prevista (W)
Cuadro General de Distribución	100	845	42.435	84.500
Cuadro Hidro protección Contra Incendios	-----	-----	9.750	-----
Potencia total			52.185	84.500

Y por contadores:

CONTADOR Nº1

Receptor	Potencia instalada (W)
Cuadro General de Distribución	42.435
Potencia total	42.435

CONTADOR Nº2

Receptor	Potencia instalada (W)
Cuadro Hidro protección Contra Incendios	9.750
Potencia total	9.750

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.7.1.- SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El edificio se alimentará en baja tensión, desde una acometida características del suministro, son las siguientes:

- Tensión entre fases 400 V
- Tensión entre fase y neutro 230 V
- Frecuencia 50 Hz.
- Puesta a tierra neutro unido a tierra (TT).

1.7.2.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

No procede.

1.7.3.- OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS

El edificio dispondrá de las siguientes instalaciones:

- Fontanería y Saneamiento, existente
- Ventilación.
- Instalaciones de protección contra incendios.
- Instalación de GLP, (no necesita proyecto).

No se dispone de número de expediente de las citadas instalaciones en la Dirección General de Industria.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.4.- INFLUENCIAS EXTERNAS.

Para la elección y el cálculo de las canalizaciones se tomarán los datos de las instalaciones indicados en la tabla 1 de la ITC-BT 20 y los métodos de instalación recogidos en la tabla 52-B1 de la UNE 20.460-5-52. Para los locales de especialidades especiales las canalizaciones seleccionadas deberán cumplir los requisitos exigidos por la instrucción técnica que les sea de aplicación.

En caso de que en los locales donde se tengan que establecer instalaciones eléctricas concurren circunstancias especiales no especificadas en ninguna instrucción técnica complementaria del REBT, se seguirán los criterios establecidos en el epígrafe 522 de la UNE 20460-5-52 en función de la influencias externas.

La clasificación de las influencias externas será la establecida en el anexo ZB la norma UNE 20.460-3. Las siguientes tablas muestran la lista abreviada de las influencias externas que deben ser tenidas en cuenta para la ejecución de la instalación eléctrica. Establecen una clasificación y una codificación de cada influencia externa que comprende un grupo de dos letras mayúsculas y una cifra, con el siguiente significado:

- Primera letra: Categoría general de las influencias externas:
 - A, medio ambiente
 - B, utilización
 - C, construcción del edificio
- Segunda letra: naturaleza de la influencia externa
 - A....
 - B....
 - C....
- Cifra: las clases dentro de cada influencia externa
 - 1....
 - 2....
 - 3....

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

MEDIO AMBIENTE (A)

AA Temperatura (°C) AA1 -60°C + 5 AA2 -40°C + 5 AA3 -25°C + 5 AA4 -5°C + 40 AA5 +5°C + 40 AA6 +5°C + 60	AE Cuerpos Extraños AE1 Despreciable AE2 Pequeños AE3 Muy pequeños AE4 Polvo ligero AE5 Polvo moderado AE6 Polvo abundante	AJ Otras acciones	AN Solar AN1 Alta AN2 Media AN3 Baja
AB Humedad y Temperatura	AF Corrosión AF1 Despreciables AF2 Atmosférica AF3 Intermitente AF4 Permanente	AK Flora AK1 No peligrosa AK2 Peligrosa	AP Sísmicas AP1 Despreciables AP2 Débil AP3 Media AP4 Fuerte
AC Altitud (m) AC1 < 2.000 AC2 > 2.000	AG Choques AG1 Débiles AG2 Medios AG3 Importantes	AL Fauna AL1 No peligrosa AL2 Peligrosa	AQ Rayo AQ1 Despreciables AQ2 No peligrosas AQ3 Directo
AD Agua AD1 Despreciable AD2 Gotas AD3 Agua Pulverizada AD4 Proyecciones AD5 Chorro AD6 Olas AD7 Inmersión AD8 Sumersión	AH Vibraciones AH1 Débiles AH2 Medios AH3 Importantes	AM Radiaciones AM1 Despreciables AM2 Corrientes Vagab AM3 Electromagnéticas AM4 Ionizantes AM5 Electrostáticas AM6 Inducidas	AR Movimiento del aire AR1 Baja AR2 Media AR3 Alta
			AS Viento AS1 Baja AS2 Media AS3 Alta

UTILIZACIÓN (B)

BA Capacitación BA1 Ordinarias BA2 Niños BA3 Disminuidos BA4 Informados BA5 Cualificados	BB Resistencia	BD Evacuación BD1 Normal BD2 Difícil BD3 Atestado BD4 Difícil y atestado	BE Materias BE1 Sin riesgo BE2 Incendio BE3 Explosión BE4 Contaminación
	BC Contactos con tierra BC1 Nulo BC2 Bajo BC3 Frecuente BC4 Continuo		

EDIFICIOS (C)

CA Materiales CA1 No combustible CA2 Combustibles	CB Diseño CB1 Despreciable CB2 Propagación de incendio CB3 Movimientos Estructurales CB4 Flexibles	
--	---	--

Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables estarán de acuerdo con la tabla 1 de la ICT-BT-20, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes.

Los sistemas de instalación de las canalizaciones, en función de la situación deben estar de acuerdo con la tabla 2 de la ICT-BT-20.

Como norma general, todo el cableado del establecimiento será del tipo unipolar aislado. Con tensión nominal de aislamiento mínimo de 750V. Normalmente dentro de tubo de PVC, en montaje superficial o empotrado.

En el caso de cables de secciones importantes, estos discurrirán dentro de bandejas portables, con tapas (canales protectoras), en montaje superficial, suspendidos del techo.



Dentro de estos establecimientos no existen zonas y/o dependencias, sometidas a influencias ambientales especiales.

1.7.5. ACOMETIDA (ITC-BT-11)

La acometida será aérea, siendo el punto de conexión la red trezada existente y el poste situada en la edificación.

La acometida discurrirá adosada a la pared, hasta una arqueta en el suelo, tipo A-3, para subir a la Caja General de Protección, empotrada. Por lo tanto existirá una transición entre aérea y el tramo subterráneo de la arqueta.

Tendrá una longitud aproximada de 4,5 metros con un conductor de 3x50 Al/54,6 Alm 0,6 /1 KZ, hasta la CGP.

Conversión de la línea aérea a línea subterránea.

La conversión de la línea aérea trezada en la fachada éste se realizará de la forma que se indica a continuación:

- Los cables utilizados para realizar la línea subterránea serán del tipo RZ.
El tramo de bajada de estos cables por la fachada se protegerá con tubo , de las características indicadas en el apartado 1.2.1 de la ITC-BT-11, hasta una altura de 2,5 m. Cuando las condiciones específicas de la ubicación (condiciones climáticas, previsión de acciones vandálicas, etc.) se podrá reforzar con la colocación suplementaria de un tubo de acero galvanizado.
El extremo del tubo que quede al aire libre se sellará mediante capuchón de protección para evitar la entrada de agua.
En los puntos de inicio de la conversión se unirán los cables RV y RZ1 con los RZ de la red trezada mediante manguitos de unión. El engaste será mediante punzonamiento profundo para los conductores de fase y mediante compresión hexagonal para el conductor neutro del cable RZ.
- Las uniones se recubrirán con manguitos contráctiles.
Al tramo subterráneo de los cables RV y RZ1 se le dará el mismo tratamiento que a una red de BT subterránea.

Materiales

La acometida se realizará con materiales normalizados por UNELCO y con las disposiciones que se indican en el apartado, así como con las especificaciones de normas UNE y NI.

Conductores.

Las especificaciones de los cables responden a la denominación RZ.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Red de distribución

Los conductores existentes en la red de distribución está formada por conductores de fase de 95 mm² de aluminio y un conductor de neutro, es autoportante de aleación de aluminio duro (almelec) y tiene 54,6 mm² de

Acometida.

Es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución y la caja general de protección.

Las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ICT-BT-11, para redes aéreas de distribución de energía eléctrica. Acometidas.

Se utilizarán como norma general los tramos enteros sin empalmar.

En cuanto a las secciones de los conductores y el número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ICT-BT-10.
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- La caída máxima admisible. Esta caída de tensión será la que la empresa tenga establecida, en su reparto de caídas de tensión en los elementos que constituyen la red, para que en la caja general de protección esté dentro de los límites establecidos por el Reglamento por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

En nuestro caso estará formada por conductores de aluminio de 50 mm² de sección.

Conexiones y Empalmes.

Todos los elementos estarán preinstalados o protegidos con cubiertas aislantes, por lo cual no se precisará regenerar el aislamiento de los conductores.

Derivaciones.

Las derivaciones se conectarán a la red de distribución, mediante conectores de perforación de aislamiento.

1.7.6.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).

El edificio dispondrá de una Caja General de Protección tipo CGP-9 160A, para acometida subterránea.

Las caja irá destinada a albergar los fusibles de protección de la línea general de alimentación (serán de 63 A). Estará constituida por poliéster reforzado, tendrá doble aislamiento y un grado de protección IP55 s/UNE 20.324 e IK10 S/UNE-EN 50.102.

La caja general de protección (CGP) supone el inicio de la instalación propiedad del usuario.

VISADO

edificio, en una
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Se colocará empotrada en la fachada, próxima a la entrada de zona de tránsito general de fácil y libre acceso, tal como queda reflejado correspondiente.

1.7.7.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (ITC-BT-13)

No procede.

1.7.8.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En un armario independiente situado junto a la CGP se dispondrá un interruptor de corte en carga, denominado Interruptor de Protección contra Incendios (IPI), del calibre que se muestra en el plano correspondiente.

El edificio dispondrá de dos IPI uno por cada Caja General de Protección

Dicho armario llevará colocada por fuera una placa con la inscripción indeleble "CORTE DE ENERGÍA EN CASO DE INCENDIO".

Al IPI tendrá acceso exclusivo el cuerpo bomberos. La maniobra del IPI implicará el corte de tensión para todo el edificio.

El armario cumplirá las mismas especificaciones técnicas que la CGP.

1.7.9.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (ITC-BT-14)

Debido a que la CGP, el interruptor de corte y el EM se reúnen en un solo elemento, no procede hablar de Línea General de Alimentación.

1.7.10.- CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (ITC-BT-16)

El proyecto contempla un contador trifásico (activa-reactiva) con maxímetro, para el edificio y un contador trifásico de activa para la bomba contra incendios.

El conjunto de la centralización está formado por una unidad funcional de plástico de doble aislamiento, que en el sentido del suministro es:

Envolvente de contadores y fusibles.

Esta envolvente contendrá las unidades funcionales de medida y de comprobación.

Esta unidad deberá estar diseñada de forma que permita la fácil instalación y sustitución de los mismos.

Las medidas de esta envolvente serán como mínimo de 600 x 700 mm.

El panel de fijación que soporte los aparatos eléctricos se fijará a la envolvente mediante tornillos, dos de los cuales, diametralmente opuestos, serán precintables. Dicho panel dispondrá de las aberturas necesarias para el conexionado de los distintos aparatos eléctricos y el triángulo de fijación del contador.

La distancia entre los paneles de fijación de los aparatos y las tapas, de la unidad funcional de contadores tendrá un mínimo de 130 mm.

La parte frontal de la envolvente correspondiente al contador, llevará una ventana abatible y precintable que permita el acceso al mismo, de dimensiones mínimas 196 x 235

mm², dejando accesible el puerto óptico y el puerto serie de comunicación contador en el cubrehílos.

La unidad de comprobación (Regleta de Verificación) para sumador Medida Directa estará compuesta de 8 elementos (6 intensidad y 2 de temperatura) designarán por las siglas (R, RR, S, SS, T, TT, N, NN).

Las bases fusibles serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo NH BUC (Bases Unipolares Cerradas).

El conexionado entre la regleta y contadores serán conductores de cobre de sección 16 mm².

Instalación.

La centralización quedará alojada en un nicho exterior destinado exclusivamente a tal fin y colocado en el vallado perimetral exterior del edificio. La forma de colocación estará conforme a lo establecido por la empresa suministradora Endesa Distribución Eléctrica; en aquellos aspectos que no se contemple se estará a lo dispuesto en la ITC-BT 16.

De forma general se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- a) El nicho está lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales.
- b) El acceso es fácil y libre.
- c) No está próximo a locales que presenten riesgos de humedades.
- d) No está atravesados por más conducciones que las eléctricas.
- e) Está suficientemente ventilado.
- f) Las paredes que lo delimitan no es inferior a la de un tabicón.

No obstante todo lo anterior, se tendrá en cuenta lo reglamentado por la empresa suministradora de energía eléctrica.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.11.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (ITC-BT-15).

Son los conductores que conectan el contador del abonado con el General de Distribución.

El sistema utilizado es el de conductor aislado en el interior de tubos.

Los conductores serán unipolares de cobre flexible, de tensión asignada 0,6/1 kV. Dichos cables cumplirán con la UNE 21.123-4, siendo no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida.

La canal protectora tendrá una sección que permita una ampliación del 100% de los conductores inicialmente instalados.

La sección del cable será uniforme y sin empalmes en todo su recorrido.

Para el cálculo de la derivación individual se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Potencia prevista.
- Factor de potencia igual a 0,9.
- La tensión de suministro de la zona.
- Las densidades máximas de corriente para el tipo y forma de colocación de los conductores, según se determina en la UNE 20.460-5-523.
- La caída máxima de tensión no mayor del 1,5%.

1.7.12.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17).

Para el consumo del Cuadro General de Distribución de la Estación por un maxímetro, siendo la potencia a contratar la siguiente:

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

	Potencia prevista W	Potencia a contratar W	Dispositivo de Control de potencia
Cuadro Centro Tecnológico	84.500	40.000	Maxímetro
Cuadro hidros PCI	9.750 W	13.856 W	4P 20A

El IGA previsto en la en la instalación es un Interruptor Automático Regulable, que limita la máxima potencia que se pueda demandar en función de la potencia contratada, será del tipo precintable.

1.7.13.- DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17).

Situación de los cuadro de distribución, que alojará los dispositivos de mando y protección.

Cuadro General de Distribución

Situado en un local específico, su situación puede apreciarse en el plano de planta, realizado en chapa metálica revestida. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102 El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección. El cuadro dispondrá de puerta con llave y cerradura

Cuadro Áreas Técnicas

Situado en la zona del Cuadro General de Distribución, esta zona se denomina da áreas técnicas, alimenta los puntos de luz y tomas de dicha zona, será de material plástico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP IPX1, según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Hidros

Situado en el área técnica, alimenta el hidrocompresor de agua sanitaria, será de material plástico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP IPX1, según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Bombas Protección Contra Incendios

Situado en el área técnica, alimenta el hidrocompresor de agua de Protección Contra Incendios, será de material plástico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP IPX1, según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Centro Tecnológico

Situado en un local específico, su situación puede apreciarse en el plano de planta realizado en chapa metálica revestida. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección. El cuadro dispondrá de puerta con llave y cerradura

Cuadro Control

Situado en el espacio denominado control alimenta los puntos de luz y tomas del control de acceso y administración del edificio, realizado en material metálico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Comedor

Situado en el comedor-cafetería alimenta los puntos de luz y tomas del comedor, cafetería y cocina , realizado en material metálico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Laboratorio 3.

Situado en el laboratorio 3, alimenta los puntos de luz y tomas del laboratorio, será de material plástico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP IPX1, según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Salas de Trabajo

Situado en las salas de trabajo cafetería alimenta los puntos de luz y tomas de las salas, realizado en material plástico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Laboratorios1 y 2.

Situado en los laboratorios alimenta los puntos de luz y tomas del los laboratorios salas, realizado en material plástico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Cuadro Disponible Planta Baja y 1ª

Situado en la zona de talleres alimenta los sub cuadros de salas de trabajo , laboratorios y alumbrado y tomas pasillos y aseos, realizado en material metálico. Se ajusta a la norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según la UNE 20.324 e IK07 según la UNE-EN 50.102. El cuadro contendrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Gestión de Alumbrado

Situado junto al Cuadro del Centro Tecnológico, incluye los interruptores que controlan el alumbrado del edificio, realizado en material metálico. Se realiza según norma UNE-EN 60.439-3 con un grado mínimo de protección IP 30 según norma IK07 según la UNE-EN 50.102.

Número de cuadros eléctricos. Composición y características de los cuadros

Cuadro General de Distribución

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente, y cerradura. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo:

- 1 bobina de disparo MX.
- 3 protecciones contra sobretensiones MSU.
- 1 protección contra sobretensiones transitorias PRD40 3P+N.
- 1 interruptor magnetotérmico NG125N 4P 100A, curva C.
- 1 analizador de redes SCHNEIDER modelo PM9C.
- 3 pilotos luminosos.
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 4P 80A, curva C
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 4P 25A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 2P 25A, curva C

Cuadro Áreas Técnicas

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo KAEDRA, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 2P 20A, curva C
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2x40A 30mA clase AC
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 10A, curva C

Cuadro Hidros

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo KAEDRA, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 16A, curva C
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4P 40A 30mA clase AC

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Bombas Protección Contra Incendios

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, con conexión en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:

- 1 ICP de 4P 20A
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER 4P 40A 300mA.
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 32A, curva C

Cuadro Centro Tecnológico

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente, y cerradura. Totalmente instalado, con conexión en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 63A, curva C
- 5 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 40A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 16A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 10A, curva C
- 3 pilotos
- 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4P 40A 30mA clase A "si" super inmunizado
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4P 40A 30mA clase AC
- 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 9 int. magnetotérmicos SCHNEIDERMER C60N 2P 16A, curva C
- 9 int. magnetotérmicos SCHNEIDERMER C60N 2P 10A, curva C
- 5 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA
- 1 contactores SCHNEIDER CT 25A 4NA
- 1 conmutador de levas SCHNEIDERMER-TELEMECANIQUE 4P 32A, K32B004UP(SAI, RED, Desconexión).

Cuadro Control

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente, y cerradura. Totalmente instalado, con conexión en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo:

- 1 interruptor magnetotérmico C60N 4P 25A, curva C.
- 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA "SUPER INMUNIZADO"
- 3 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 8 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 4 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 2P 10A, curva C
- 3 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

- 3 contacto auxiliar SCHNEIDER ACT
- 3 interruptores en carga con piloto SCHNEIDER I 1x32A

Cuadro Comedor

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER F, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento , capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 32A, curva C
- 3 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4P 40A 30mA clase AC.
- 3 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC.
- 5 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 16A, curva C
- 9 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 10 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P10A, curva C
- 1 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA
- 1 contacto auxiliar SCHNEIDER ACT

Cuadro Laboratorio 3.

Cuadro de mando, protección y distribución, marca ABB modelo ICP, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento , capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 25A, curva C
- 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC
- 5 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 5 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 10A, curva C
- 1 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA
- 1 contacto auxiliar SCHNEIDER ACT

Cuatro Cuadros Salas de Trabajo

Cuadro de mando, protección y distribución, marca ABB modelo ICP , sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento , capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 2P 30A, curva C
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC
- 3 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 10A, curva C

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Dos Cuadros Laboratorios

Cuadro de mando, protección y distribución, marca ABB modelo F, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 2P 30A, curva C
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 10A, curva C

Cuadros Disponibles Planta Baja y 1ª

Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo PRAGMA F, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:

- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 25A, curva C
- 3 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4P 40A 30mA clase AC
- 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2P 40A 30mA clase AC
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 10A, curva C
- 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C
- 7 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C
- 9 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 10A, curva C
- 1 contactores SCHNEIDER CT 25A 4NA
- 5 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA
- 6 contacto auxiliar SCHNEIDER ACT

Cuadro Gestión de Alumbrado

Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN modelo PRAGMA F, empotrado. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:

- 30 interruptores en carga sin piloto SCHNEIDER I 2x32A
- 30 pilotos verdes SCHNEIDER V
- 10 int. horario programable SCHNEIDER IHP

Total número de cuadros: 17

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Protección contra sobre intensidades.

Los cuadros generales de distribución estará formados por: un destinado a la protección contra contactos indirectos y a cada uno de los dotado de interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección y cortocircuitos (ITC-.BT-22, Art.1.1),

Los interruptores automáticos magnetotérmicos realizan la protección contra sobrecargas al estar provisto de curva térmica de corte y la protección contra los corto circuitos mediante sistema electromagnético y de cualquier forma estarán homologados.

Protección contra sobretensiones.

Está previsto realizar medidas para el control de sobretensiones, tanto permanentes como transitorias.

Protección contra contactos directos e indirectos.

El empleo del interruptor diferencial y la puesta a tierra de las masas, constituye el sistema elegido para la protección de contactos indirectos, según ITC-BT24. La sensibilidad es de 30 mA., lo que exigirá una resistencia a tierra no mayor de 800 Ohmios, considerado como local húmedo, valor superior al previsto en proyecto que será inferior a 15 Ohmios.

Estudio de la Coordinación y Selectividad de los dispositivos de protección.

Se ha previsto que exista selectividad entre los dispositivos de protección. De forma que no se active unos de estos dispositivos, sin que se haya activado otro que está aguas abajo.

Aparata de baja tensión

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida, serán del tipo descrito en el presupuesto.

Pequeño material

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir. De buena calidad y preferiblemente de marca de acreditada solvencia, reservándose la Dirección de Obra la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.14.- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.

El edificio objeto de este proyecto tiene la consideración de local de concurrencia, en aplicación de la ITC-BT-28 y por lo que cumplirán lo establecido en la ITC-BT 28 para los servicios de seguridad.

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se cumplirán con carácter general las siguientes condiciones para la instalación eléctrica:

- Los cables de todos los establecimientos serán del tipo , RZ1-K(AS) ó ES07Z1-K(AS) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (AS, alta seguridad)
- Los sistemas de conducción serán no propagadores de la llama
- Los cuadros generales de distribución de los respectivos establecimientos no serán accesibles al público

La distribución de circuitos de alumbrado en zonas dónde se reúna público se ha realizado de tal manera que el corte de corriente de uno de ellos no afecte a más de la tercera parte del existente en todo el local

1.7.14.1.- INFLUENCIAS EXTERNAS

Las instalaciones en el edificio no están expuestas a influencias externas de consideración.

1.7.14.2.-CANALIZACIÓN.

Todo el tendido de cable irá entubado. Ya sea en montaje superficial o empotrado.

1.7.14.2.1.- INDICACIONES CONSTRUCTIVAS

1.7.14.2.2.- TRAZADO DE CANALIZACIONES

Las rozas en las paredes podrán tener un recorrido vertical y horizontal paralelas a las aristas de las paredes que delimitan el local

Se dispondrán cajas de registro o empalmes en las derivaciones y cambios de dirección de la red. En los locales húmedos se respetarán las distancias reglamentarias a otras canalizaciones distintas de la red eléctrica.

1.7.14.2.3.- MONTAJE SOBREPUESTO

Será siempre, si no se indica lo contrario, con tubos rígidos de las características indicadas en la tabla del apartado 1.7.13.4.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión. La distancia entre éstas será, como máximo, de 50 cm. Se colocarán, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 m del suelo.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.14.2.4.- MONTAJE EMPOTRADO

Será siempre, si no se indica lo contrario, con tubos curvables de las características indicadas en la tabla del apartado 1.7.14.4.

Los tubos quedarán colocados en las rozas recubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo. Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.

Los recorridos de los tubos quedarán, los horizontales, como máximo a 50 cm del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

1.7.14.2.5.- PARALELISMOS Y CRUZAMIENTO.

En caso de eventuales paralelismos y cruzamientos con líneas de alta tensión, telecomunicación y canalizaciones de agua, se mantendrán las distancias de separación previstas ITC-BT 07 punto 2.2, de 0,25 m. para la primera y 0,2 m para la segunda y la tercera, pero pudiendo disminuirse dicha distancia si los conductos que se usan en la canalización son incombustibles o se interponen separadores mecánicos entre ambos, de materiales incombustibles y adecuada resistencia mecánica.

1.7.14.2.6.- MECANISMOS.

Los mecanismos a emplear serán del tipo definido en el presupuesto, no admitiéndose variación sin la autorización de la Dirección Facultativa.

Los mecanismos serán clase II, IPx4.

Las cajas para los mecanismos serán de material aislante, quedando terminantemente prohibido su uso como cajas de registro clase II

Los mecanismos de tomas de corriente llevarán contacto de puesta a tierra, incluso los destinados a alumbrado.

1.7.14.2.7.- SITUACIÓN DE MECANISMOS.

Como regla general el encendido de los puntos de luz se hará siempre desde dentro del local al cual pertenece.

A continuación se expone la situación de los distintos mecanismos respecto al piso o aparatos de consumo, sino se indica lo contrario.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| – Interruptor cabeza de cama | 75 cm, centro mesa noche. |
| – Interruptores (resto) | 90 cm |
| – Toma de corriente baños y aseos | 50 cm, sobre nivel lavabo y a 30 cm del exterior. |
| – Toma de corriente otros usos | 30 cm |
| – Punto teléfono y TV | 30 cm |
| – Cuadros de protección | 150 cm parte inferior |

La primera medida indica la altura al eje de la caja del mecanismo.



Serán de material aislante y de dimensiones tales que permitan alojar holgado todos los conductores que deben contener, con una profundidad mínima de 15 cm. Las cajas de registro se colocaran como mínimo a 15 cm del suelo, siendo desmontables.

1.7.14.3.- PASO A TRAVÉS DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.

El paso de las instalaciones a través de los elementos de construcción se realizará de tal manera que no reduzca su resistencia estructural y al fuego.

1.7.14.4.- TUBOS PROTECTORES.

Todas las canalizaciones consistirán, generalmente, en cables aislados bajo tubo o canal protector. Los tubos y canales cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21. Según el tipo de canalización se tendrá, si no se indica lo contrario, el sistema de tubos con las características mínimas que se detallan en el siguiente cuadro:

Tipo de instalación	Sistema de tubos	Características (Clasificación s/UNE-EN 50.086)
Sobrepuesta	Rígido	4321
Empotrada ordinaria	Curvable	2221
Empotrada embebida en hormigón	Curvable	3322
Al aire	Flexible	4321

En cualquier caso quedará garantizado, como mínimo, lo siguiente:

- Soportar temperaturas de 60°C, sin deformación alguna
- Protección mecánica suficiente a los conductores.
- Aislar la instalación de humedades.
- Permitir la fácil localización y reparación de posibles averías (sustitución de cables).

Por otro lado, el diámetro de los tubos se ha fijado de conformidad con la ITC-BT-21 tabla 2 para sistemas de tubos rígidos, tabla 5 sistemas de tubos empotrados y tabla 7 para sistemas de tubos al aire.

Normalmente los tubos serán de PVC, pero en aquellos tubos que discurran por pasarelas y forjado metálico serán de acero. En todos los casos e independientemente del material serán no propagadores de la llama.

1.7.14.4.1.- CAJAS DE REGISTRO.

Se instalarán cuantas cajas de registro sean necesarias para facilitar la introducción y retirada en cualquier momento de los conductores, sirviendo además dichas cajas para realizar los empalmes y derivaciones mediante regletas de conexión alojadas en su interior.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.14.5.- CONDUCTORES.

Los cables que se empleen en las canalizaciones será unipolar de cobre aislamiento nominal mínimo de 750V. Además, serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables que cumplen para los de tensión asignada de 0,6 kV, o con UNE 21.002 para la tensión asignada de 750V cumplen los requisitos.

1.7.14.5.1.- CONDUCTORES AISLAMIENTO NOMINAL 0,6/1kV.

El tipo y naturaleza de los conductores será de cobre, no propagadores de incendio, emisión de humos y opacidad reducida con aislamiento y cubierta tipo RZ₁-K 0,6/1kV.

Todos los conductores empleados para alimentar receptores de alumbrado exterior serán de tensión asignada de 0,6/1kV, cuando estos conductores discurren enterrados la sección mínima a emplear, según la ITC-BT 9 será de 6 mm².

El cable será unipolar, siendo la sección del neutro igual al de fase, para secciones no superiores a 16 mm², pudiendo ser la mitad en secciones superiores. Normalmente todos los conductores irán entubados pero en aquellos casos excepcionales en que el conductor esté al aire, estos deberán ser también de aislamiento RZ₁-K 0,6/1kV. La intensidad máxima admisible para estos conductores serán las indicadas en la UNE 20.460-5.523, con caída de tensión máxima entre el inicio de la instalación interior y cualquier punto final de consumo del 3% para alumbrado y el 5% para los demás usos, considerando alimentado

Los cables que alimentan las fuentes de seguridad proyectados son, los denominados RZ₁-K 0,6/1kV(A+), de color naranja, según la UNE -EN 50.200 Y UNE 21.123.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.14.5.2.- CONDUCTORES DE AISLAMIENTO NOMINAL DE 750V

Los de fase y protección serán de cobre rígido con cubierta de inferior a 750V.

El tipo y naturaleza de los conductores será de cobre, no propaga emisión de humos y opacidad reducida con aislamiento y cubierta tipo H07Z1-K(AS) y para cables multiconductores o para el caso de que sean en el interior de tubos enterrados, el aislamiento en los conductores será de tensión asignada RZ1-K(AS) 0,6/1kV, disponiéndose el conductor de protección de igual característica bajo el mismo tubo cumpliendo con la norma UNE-21.123-4.

Los correspondientes a un mismo circuito serán constantes en todo su recorrido.

La determinación de la sección se ha hecho teniendo en cuenta lo siguiente:

- Las intensidades máximas recogidas en la UNE 20.460-5-523, a una temperatura ambiente de 40°C para el caso de canalizaciones al aire y a una temperatura del terreno de 25°C para el caso de canalizaciones enterradas.
- La caída de tensión máxima entre el Cuadro General de Distribución y el punto más alejado de utilización no supere el 3% para circuitos de alumbrado y el 5% para circuitos de fuerza, considerando alimentados los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.
- La sección mínima de los conductores de protección será la misma que los de fase del circuito a que pertenezca y se colocarán bajo el mismo tubo o envoltente (ICT-B.T.19, Art 2.3 y tabla 2) Cuando no formen parte de la canalización eléctrica su sección mínima será de 2,5 y 4 mm²; según dispongan de protección mecánica o no.

Las uniones de los conductores se harán mediante bornas y dentro de las cajas apropiadas.

Los conductores se identificarán mediante el siguiente código de colores:

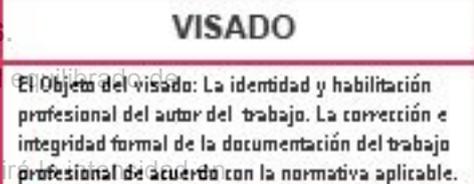
- Fase: negro o marrón.
- Neutro: azul claro.
- Protección: amarillo-verde.

Todos los conductores irán siempre dentro de tubo, pero en aquellos casos excepcionales que no estén entubados, éstos serán de aislamiento RZ1-K 0,6/1kV.

1.7.14.6.- CRITERIOS DE EQUILIBRADO DE CIRCUITOS Y CARGAS.

Durante la ejecución de la obra se prestará especial atención a las fases.

Una vez terminada y durante las pruebas de recepción, se medirá en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre cada una de ellas.



1.7.14.7.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS INTERIORES EN VIVIENDAS.

No procede.

1.7.14.8.- LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA.

1.7.14.8.1.- VOLUMEN DE PROHIBICIÓN Y PROTECCIÓN

Para las instalaciones en estos locales se tendrán en cuenta los cuatro volúmenes 0, 1, 2 y 3, definidos a continuación:

El volumen 0 comprende el interior de la bañera o ducha. En este volumen no se colocará - ningún tipo de mecanismo ni aparato eléctrico.

El volumen 1 comprende el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Sólo se permitirán aparatos a muy baja tensión (MBTS), estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2.

El volumen 2 comprende el plano vertical exterior al volumen 1, el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 metros y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Se permitirá los mismo que en los volúmenes 0 y 1, además de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o la UNE-EN 61.558-2-5.

El volumen 3 comprende el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical paralelo situado a una distancia de 2,25 metros y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Se permitirán las bases de corriente si están protegidas bien por un transformador de aislamiento, por MBTS o por un interruptor automático con protección por corriente diferencial no superior a 30 mA.

1.17.2.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD EN SALA DE BOMBAS Y CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES DE FONTANERÍA

Se realizado una puesta a tierra independiente desde la malla de tierra, a la bomba de contra incendios

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.14.8.2.- CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTARIA

En los locales con bañera o ducha se realizará una conexión de las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos y todos los demás elementos conductores accesibles.

Se conectarán, mediante conductores independientes de cobre 2,5 mm² de aislamiento de 750V a un bornero situado en una caja estanca registrable situada preferentemente en el exterior del cuarto. Se conectará posteriormente dicho bornero al punto de puesta a tierra de la instalación mediante conductor independiente de cobre de 4 mm² de 750V de aislamiento.

1.7.15.- INSTALACIONES DE USO COMÚN.

Toda la instalación es común, será de aplicación lo dispuesto para las instalaciones interiores o receptoras.

1.7.15.1.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN.

Según lo descrito en el apartado 1.7.13.

1.7.15.2.- USOS COMUNES DEL EDIFICIO.

Todas las instalaciones del edificio son comunes, el edificio dispone de: seguridad, grupo de presión sanitario, ventilación, alumbrado de emergencia, sistema de alarma., etc.

1.7.15.3.- CENTRAL DE EMERGENCIA.

No procede.

1.7.15.4.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS DE ALUMBRADO INTERIOR EMERGENCIA.

1.7.15.5.- ALUMBRADO ORDINARIO DE ZONAS COMUNES

En cumplimiento del DB-SU-4. Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada, se tendrá que para el caso de las zonas interiores el nivel de iluminación mínimo será de 100 lx. En las zonas exteriores se tendrá un nivel mínimo de 20 lx.

Los circuitos de alumbrado de los pasillos y zonas exteriores de uso común estarán controlados por contactores gobernados desde el control accesible sólo al personal de seguridad, a través de los respectivos cuadros de pulsadores y relojes. De esta forma podemos controlar los distintos niveles de iluminación de los pasillos, según las horas del día. El factor de uniformidad media será en todos los casos del 40% como mínimo.

1.7.15.6.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia de los establecimientos se hará mediante aparatos autónomos de corte automático con corte breve. Tendrán lámparas fluorescentes y cumplirán con la UNE-EN 60.598-2-22.

El alumbrado de emergencia presenta, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Los puntos autónomos entrarán en marcha de forma instantánea y automática al producirse fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal, funcionando un mínimo de 1 hora, proporcionando en el eje de los pisos principales una iluminación adecuada mínima de 1lux, a nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje del pasillo y escaleras y 0,5 lx en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminación será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.

Se engancharán a los cuadros auxiliares más próximos, estando las líneas que alimentan directamente a los circuitos individuales de las lámparas. Estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 amperios como máximo.

Este alumbrado se ha colocado de forma que señale de modo permanente escaleras, puertas, salidas, pasillos, cambios de dirección y zonas generales, tal y como quede especificado en planos.

PROYECTO Y DE VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.16.- INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)

VISADO

Todo el edificio tiene la consideración de pública concurrencia. Para cumplir con lo establecido en la ITC-BT-28 en relación a los requisitos de alumbrado de emergencia y alimentación de los servicios de seguridad.

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

El cálculo de la ocupación del edificio se realiza aplicando los valores de densidad de ocupación particularizados para cada tipo de actividad indicada en el CTE, según establece la Guía de Aplicación de la ITC-BT-28 y el apartado 3.5.2 de este proyecto.

1.7.16.1.- SERVICIOS DE SEGURIDAD

Los servicios de seguridad de que se dotará al conjunto de establecimientos son:

- Alumbrado de emergencia
- Evacuación
- Antipánico
- Grupo de presión contra incendios.
- Sistema de detección de incendios.

Tanto el alumbrado de seguridad como el sistema manual de alarma de incendios dispondrán de suministro sustitutivo automático mediante baterías de acumuladores autónomas en cada uno de estos equipos. Estas baterías darán este suministro complementario a dichos equipos en caso de fallo del suministro normal.

El alumbrado de emergencia de este tipo de locales tendrá las características que se describen en el apartado 1.7.16.4.

1.7.16.2.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se cumplirán con carácter general las siguientes condiciones para la instalación eléctrica:

Los cables de todos los establecimientos serán del tipo , RZ1-K(AS) ó ES07Z1-K(AS) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (AS, alta seguridad)

Los sistemas de conducción serán no propagadores de la llama

Los cuadros generales de distribución de los respectivos establecimientos no serán accesibles al público

La distribución de circuitos de alumbrado en zonas dónde se reúna público se ha realizado de tal manera que el corte de corriente de uno de ellos no afecte a más de la tercera parte del existente en todo el local.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.16.3.- ALUMBRADO ORDINARIO DE ZONAS COMUNES

En cumplimiento del DB-SU-4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, se tendrá que para el caso de las zonas interiores el nivel de iluminación mínimo será de 100 lx en escaleras y 100 lx pasillos y demás zonas de tránsito. Los circuitos de alumbrado de los pasillos estarán controlados por contactores gobernados desde la recepción o desde locales accesibles sólo al personal de servicio competente, a través de los respectivos cuadros de pulsadores y relojes. De esta forma podemos controlar los distintos niveles de iluminación de los pasillos, según las horas del día. El factor de uniformidad media será en todos los casos del 40% como mínimo.

1.7.16.4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia de los establecimientos se hará mediante aparatos autónomos de corte automático con corte breve. Tendrán lámparas fluorescentes y cumplirán con la UNE-EN 60.598-2-22.

El alumbrado de emergencia presenta, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Los puntos autónomos entrarán en marcha de forma instantánea y automática al producirse fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal, funcionando un mínimo de 1 hora, proporcionando en el eje de los pisos principales una iluminación adecuada mínima de 1lux, a nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje del pasillo y escaleras y 0,5 lx en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminación será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.

Se engancharán a los cuadros auxiliares más próximos, estando las líneas que alimentan directamente a los circuitos individuales de las lámparas. Estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 amperios como máximo.

Este alumbrado se ha colocado de forma que señale de modo permanente escaleras, puertas, salidas, pasillos, cambios de dirección y zonas generales, tal y como quede especificado en planos.

1.7.16.5.- PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectan mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los dispositivos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 ampere se conectarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

b) El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

d) En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

e) Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.

- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

f) Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de

cumplen con **VISADO**

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1. prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad y circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben 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 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

g) Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

1.7.16.6.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.

No procede.

1.7.16.7.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO.

Además de las prescripciones generales señaladas en el apartado anterior, se cumplirán en los locales de reunión las siguientes prescripciones complementarias:

A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:

- Salas de venta o reunión, por planta del edificio
- Escaparates
- Almacenes
- Talleres
- Pasillos, escaleras y vestíbulos



1.7.17.- INSTALACIONES EN EL APARCAMIENTO

No procede.

1.7.18.- INSTALACIÓN EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES. LOCALES HÚMEDOS (ITC-BT-30).

Existe un local que tendrá la consideración de húmedo a los efectos de aplicación del REBT. Este es la sala del grupo de presión de agua sanitaria.

Se ha dispuesto próximo a la entrada un cuadro destinado a la alimentación de los grupos de presión de agua, así como los circuitos de tomas y alumbrados generales. Este cuadro tendrá un índice de protección mínimo IPX1. Dispondrá dicho cuadro de un interruptor automático general, interruptor diferencial, e interruptores magnetotérmicos para los distintos circuitos.

Las canalizaciones estarán constituidas por conductores que serán de cobre rígido con aislamiento tipo H07-Z1-K(AS), dispuestos dentro de tubos de plástico rígido curvable en caliente de PVC, estanco y aislante, en montaje superficial, colocados a 0,5 cms. de las paredes. Tanto las cajas de conexión como los interruptores, tomas de corriente y puntos de luz serán del tipo estanco.

1.7.19.- INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31).

No procede.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.20.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (IT-BT-09).

El alumbrado perimetral del recinto, se realiza mediante proyectores de fachada, situados en la planta baja.

Este alumbrado no tiene la consideración de alumbrado exterior según el reglamento.

1.7.21.- INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE (ITC-BT-32).

No procede.

1.7.22.- LOCALES AFECTOS A SERVICIOS ELÉCTRICOS. (ITC-BT-30 y 40)

No procede.

1.7.23.- APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45).

No procede.

1.7.24.- CABLES Y FOLIOS RADIANTES (ITC-BT-46).

No procede

1.7.25.- AIRE ACONDICIONADO.

No procede.

1.7.26.- AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZACIÓN.

El edificio está dotado de una instalación de producción de ACS independiente para los distintos puntos de consumo de.

En cumplimiento del DB-HE 4 del C.T.E, existe una instalación de ACS con producción mediante energía solar, compuesta por tres sistemas independientes termosifónicos con un captador solar y uno con dos captadores, los depósitos de acumulación son de 300l y 150 l respectivamente.

Cada uno de estos sistemas alimenta un termo eléctrico de 75 litros y un consumo de 1.000 W.

1.7.26.1.- CÁLCULOS DE LA LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

En ningún caso los receptores de la instalación de ACS tiene consumos que excedan de 1.000 W, por lo que se alimentaran en todos los casos con circuitos constituidos por cables de sección de 2,5mm², suficiente para proveer la potencia mencionada, no siendo necesario desarrollar ningún cálculo justificativo.

1.7.27.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN MUEBLES (ICT-BT-49).

No procede.

1.7.28.- INSTALACIONES EN BAÑERAS DE HIDROMASAJE, CABINAS DE DUCHA Y APARATOS ANÁLOGOS. (ITC-BT-27).

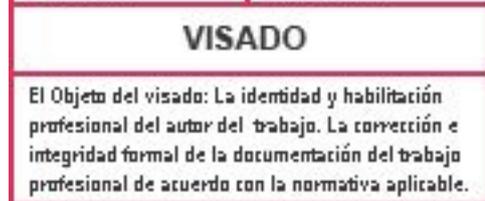
No procede.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

1.7.29.- INSTALACIONES DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51).

No procede.



1.7.30.- PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 y 26).

La toma de tierra de una instalación está compuesta por:

- Electrodo
- Líneas de enlace con tierra *perímetro*
- Puntos de puesta a tierra

Para la obtención de la Resistencia de puesta a tierra es necesario conocer los electrodos y la línea de enlace. Su resistencia total será la equivalente a su suma en paralelo.

Los electrodos pueden ser de varios tipos y según su forma se obtiene R como sigue:

- Placa enterrada $R_{tp} = 0,8 \rho / \text{perímetro}$
- Placa Superficial $R_{tp} = 1,6 \rho / \text{perímetro}$
- Pica vertical $R_{tp} = \rho / \text{longitud}$
- Conductor Enterrado Horizontal $R_t = 2 \rho / \text{longitud}$
- Malla de Tierra $R_t = \rho / 4 \text{radio} + \rho / \text{longitud total}$

El "Radio" es el equivalente al de un círculo de igual superficie que la malla.

Con "ρ" resistividad del terreno (ohm · m) obtenido de las tablas del reglamento según el tipo de suelo donde se hincó el electrodo:

Naturaleza del terreno	Resistividad de ohm·m
Terrenos pantanosos	0-30
Limo	20-100
Humus	10-150
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100-200
Margas del jurásico	30-40
Arena arcillosa	50-500
Arena silíceo	200-3000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300-500
Calizas blandas	100-300
Calizas compactas	1000-5000
Calizas agrietadas	500-1000
Pizarras	50-300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1500-10000
Granitos y gres muy alterados	100-600
Hormigón	2000-3000
Balastro o grava	3000-5000

Electrodos

Según la ITC BT 18, para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras, tubos
- Pletinas, conductores desnudos
- Placas
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o combinaciones
- Armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas

Además existen otras consideraciones constructivas a tener en cuenta, como materiales, secciones mínimas, etc., que aseguren la resistencia mecánica de los electrodos (corrosión galvánica).

Al no afectar eléctricamente, no son objeto de estas comprobaciones. Serán de la descripción de la instalación de puesta a tierra del proyecto.

Línea de enlace con tierra

Según la ITC BT 18 la línea de enlace con tierra (conductor de tierra) deberá tener una sección mínima de 25 mm², si es de cobre o la sección equivalente en otro material.

Debe tenerse en cuenta que si el enlace con tierra es realizado con un conductor desnudo enterrado, éste se considerará como parte del electrodo, y no le afectarán las condiciones de líneas de enlace, sino las de electrodo tipo conductor enterrado horizontal.

Resistencia de toma de tierra

Las comprobaciones de valor mínimo de la resistencia indicado por el reglamento dependen del tipo de instalación que estemos haciendo, instalación genérica (ITC BT 18) y del tipo de protección frente a contra contactos indirectos (ITC BT 24) tomada en la instalación. Para esquemas tipo TT y IT, y en instalaciones genéricas:

$$\text{Protección Diferencial} < \frac{24(\text{Local Húmedo})}{\text{sensibilidad}}$$

$$\text{Protección Diferencial} < \frac{50(\text{Local Seco})}{\text{sensibilidad}}$$

1.7.31.- SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8).

Los edificios del Centro de Tecnológico no precisa de un sistema de protección contra el rayo, dado que, en aplicación del DB- SU-8, la frecuencia esperada de impactos Ne es menor que el riesgo admisible, Na. En el punto 2.14 se expone el cálculo justificativo.

1.7.32.- EQUIPOS DE CORRECIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.

No procede.

1.7.33.- SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA.

No procede.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

2.1. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO (ITC-BT-10).

2.1.1.- CARGAS CORRESPONDIENTES A VIVIENDAS

No procede.

2.1.2.- CARGA TOTAL CORRESPONDIENTE A UN EDIFICIO DESTINADO PRINCIPALMENTE A VIVIENDAS (ITC-BT-10).

No procede.

2.1.3.- CORRESPONDIENTE A GARAJE

No procede

2.1.4.- CARGA CORRESPONDIENTE A LOCALES COMERCIALES.

No procede.

2.1.5.- CARGA CORRESPONDIENTE A USO ADMINISTRATIVO/ OFICINA.

Como ya se ha indicado en el punto 1.6 se ha considera un mínimo de 100 w/m².

	Potencia W/m ²	Superficie m	Total Potencia (W)
Centro Tecnológico	100	850	85.500

Y la instalada en cada uno de los cuadros de distribución de que consta la instalación es la siguiente:

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CENTRO TECNOLÓGICO

Receptor	Potencia instalada (W)
Cuadro Centro Tecnológico	35.125
Cuadro Hidros	6.750
Cuadro Áreas Técnicas	560
Potencia total	42.435

CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO

Receptor	Potencia instalada (W)
Cuadro Control	2.330
Cuadro Sala Trabajo 1-3	325
Cuadro Sala Trabajo 4-6	325
Cuadro Laboratorio 1	1.485
Cuadro Disponible 1	4.205
Cuadro Sala Trabajo 7-8	325
Cuadro Sala Trabajo 9	325
Cuadro Laboratorio 2	1.485
Cuadro Disponible 2	3.895
Cuadro Comedor	16.305
Cuadro Laboratorio 3	2.785

Circuito alumbrado (C.1SERV)		90
Circuito tomas (C.2SERV)		
Circuito alumbrado (C.1REC)		
Circuito alumbrado (C.2REC)		
Circuito alumbrado (C.3REC)		
Circuito alumbrado emergencia (C.4REC)		40
Circuito tomas (C.5REC)		-----
Circuito alumbrado escalera (C.1E)		20
Circuito alumbrado escalera (C.2E)		150
Circuito alumbrado emergencia (C.3E)		25
Circuito alumbrado (C.1AEX)		140
Circuito alumbrado (C.2AEX)		140
Puesto de trabajo 1-2		-----
Reserva Aire Acondicionado		-----
Reserva SAI		-----
Circuito tomas (C.3CON)		-----
Circuito tomas (C.4CON)		-----
Circuito tomas (C.5CON)		-----
Circuito tomas cámaras seguridad		250
Circuito tomas cámaras seguridad		250
Circuito tomas cámaras seguridad		250
Circuito tomas cámaras seguridad		250
Potencia total		35.125

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO CONTROL

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1CON)	
Circuito alumbrado (C.2CON)	
Circuito tomas emergencia (C.3CON)	45
Circuito tomas aseos (C.4CON)	-----
Circuito tomas (C.5CON)	-----
Circuito tomas (C.6CON)	-----
Circuito tomas (C.7CON)	-----
Circuito toma central incendios (C.8CON)	100
Circuito toma central seguridad (C.9CON)	100
Circuito toma CCTV (C.10CON)	100
Puesto de Trabajo 1-4	-----
Puesto de Trabajo 5-8	-----
Puesto de Trabajo 9-10	-----
Circuito tomas A A (reserva)	-----
Circuito alumbrado (C.11CON)	20
Circuito alumbrado (C.5AEX)	210
Circuito alumbrado (C.6AEX)	210
Potencia total	2.330

CUADRO SALA DE TRABAJO 1-6

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1ST)	320
Circuito tomas emergencia (C.2ST)	5
Circuito tomas (C.3ST)	-----
Puesto de Trabajo 1-5	-----
Puesto de Trabajo 6-10	-----
Puesto de Trabajo 11-15	-----
Potencia total	325

CUADRO LABORATORIO 1

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1LAB)	480
Circuito tomas emergencia (C.2LAB)	5
Circuito tomas (C.3LAB)	-----
Circuito toma termo (C.4LAB)	1.000
Puesto de Trabajo 1-3	-----
Puesto de Trabajo 4-5	-----
Potencia total	1.485

VISADO

CUADRO DISPONIBLE 1

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1AS)	
Circuito alumbrado (C.2AS)	
Circuito tomas aseos (C.3AS)	-----
Circuito tomas secamanos (C.4AS)	1.000
Circuito tomas secamanos (C.5AS)	1.000
Circuito alumbrado (C.1D)	800
Circuito alumbrado (C.2D)	160
Circuito alumbrado (C.3D)	50
Circuito alumbrado (C.4D)	160
Circuito alumbrado (C.5D)	270
Circuito alumbrado (C.6D)	40
Circuito alumbrado (C.7D)	60
Circuito alumbrado (C.7aexD)	420
Reserva	-----
Reserva	-----
Circuito tomas (C.11D)	-----
Circuito tomas (C.12D)	-----
Circuito tomas (C.13D)	-----
Circuito tomas (C.14D)	-----
Puesto de Trabajo 1-2	-----
Potencia total	4.205

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO SALA DE TRABAJO 7-8

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1ST)	320
Circuito tomas emergencia (C.2ST)	5
Circuito tomas (C.3ST)	-----
Puesto de Trabajo 1-3	-----
Puesto de Trabajo 4-6	-----
Puesto de Trabajo 7-9	-----
Puesto de Trabajo 10-12	-----
Potencia total	325

CUADRO SALA DE TRABAJO 9

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1ST)	320
Circuito tomas emergencia (C.2ST)	5
Circuito tomas (C.3ST)	-----
Puesto de Trabajo 13-15	-----
Puesto de Trabajo 16-18	-----
Potencia total	235

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO LABORATORIO 2

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1LAB)	-----
Circuito tomas emergencia (C.2LAB)	-----
Circuito tomas (C.3LAB)	-----
Circuito toma termo (C.4LAB)	1.000
Puesto de Trabajo 1-3	-----
Puesto de Trabajo 4-5	-----
Potencia total	1.485

CUADRO DISPONIBLE 2

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1AS)	165
Circuito alumbrado (C.2AS)	80
Circuito tomas aseos (C.3AS)	-----
Circuito tomas secamanos (C.4AS)	1.000
Circuito tomas secamanos (C.5AS)	1.000
Circuito alumbrado (C.1D)	400
Circuito alumbrado (C.2D)	240
Circuito alumbrado (C.3D)	50
Circuito alumbrado (C.4D)	240
Circuito alumbrado (C.5D)	200
Circuito alumbrado (C.6D)	150
Circuito alumbrado (C.7D)	60
Reserva	-----
Reserva	-----
Circuito tomas (C.11D)	-----
Circuito tomas (C.12D)	-----
Circuito tomas (C.13D)	-----
Circuito tomas (C.14D)	-----
Puesto de Trabajo 1-2	-----
Potencia total	3.895

CUADRO COMEDOR

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1COM)	720
Circuito alumbrado emergencia (C.2COM)	20
Circuito alumbrado (C.3COM)	20
Circuito tomas (C.4COM)	-----
Circuito alumbrado (C.1AS)	75
Circuito tomas C.2AS)	-----
Circuito tomas secamanos (C.3AS)	1.000
Circuito tomas secamanos (C.4AS)	1.000
Circuito tomas secamanos (C.5AS)	1.000
Circuito alumbrado (C.1CAF)	160
Circuito tomas (C.2CAF)	-----
Puesto de Trabajo 1-4	-----
Circuito alumbrado (C.1COC)	135
Circuito alumbrado (C.2COC)	5

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Circuito tomas (C.3COC)	
Circuito toma termo (C.4COC)	
Circuito tomas central gas (C.5COC)	
Circuito toma horno (C.6COC)	
Circuito lavavajillas (C.7COC)	
Reserva	
Extracción	1.500
Cámara frigorífica	1.500
Circuito alumbrado (C.3AX)	70
Potencia total	16.305

CUADRO LABORATORIO 3

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1LAB)	715
Circuito alumbrado (C.2LAB)	550
Circuito alumbrado (C.3LAB)	300
Circuito alumbrado emergencia (C.4LAB)	15
Circuito alumbrado (C.4AEX)	210
Circuito tomas C.6LAB)	-----
Circuito tomas termo (C.7LAB)	1.000
Puesto de Trabajo 1-2	-----
Puesto de Trabajo 3-4	-----
Puesto de Trabajo 5-6	-----
Puesto de Trabajo 7-9	-----
Puesto de Trabajo 10-12	-----
Potencia total	2.785

CUADRO HIDROS

Receptor	Potencia instalada (W)
Cuadro hidros	6.750
Potencia total	6.750

CUADRO ÁREAS TÉCNICAS

Receptor	Potencia instalada (W)
Circuito alumbrado (C.1AT)	540
Circuito alumbrado emergencia (C.2AT)	20
Circuito tomas C.3AT)	-----
Circuito tomas C.3AT)	-----
Potencia total	560

CUADRO BOMBAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Receptor	Potencia instalada (W)
Cuadro Bombas	9.750
Potencia total	9.750

2.1.6.- CARGA CORRESPONDIENTE A INDUSTRIAS

No procede.

2.1.7.- CARGA CORRESPONDIENTE A ALMACENES

No procede.

2.1.8.- CARGA CORRESPONDIENTE A OTROS SUMINISTROS

La carga correspondiente a servicios generales será la suma de la potencia previstas sin aplicar ningún factor de reducción por simultaneidad.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.2.- CÁLCULO DE SECCIONES. CRITERIOS DE LA BASE DE CÁLCULO

2.2.1.- INTENSIDAD ADMISIBLE Y CAÍDA DE TENSIÓN ADMISIBLE

Las líneas eléctricas se han calculado de acuerdo con las siguientes expresiones:

Monofásico

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Trifásico

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

I = Intensidad en amperios (A).

P = Potencia en vatios (W).

V = Tensión en voltios (230 V en monofásica y 400 V en trifásica).

S = Sección en mm²

L = Longitud en metros (m).

Cos φ = factor de potencia (0,8 motores, 0,9 para líneas de alimentación y 1 derivaciones individuales)

Para aquellas líneas de alumbrado cuyas lámparas sean tubos de descarga, según la ITC-BT 44, la potencia total en VA, que se considerará será:

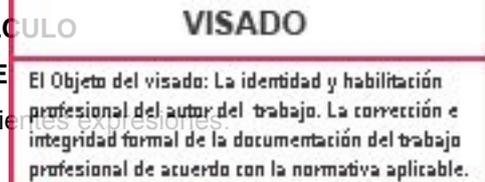
$$S = 1,8 \cdot P$$

$$I = S/V \text{ (monofásica).}$$

$$I = S / (\sqrt{3} \cdot V) \text{ (trifásica).}$$

Para el cálculo de las intensidades en líneas que alimenten receptores con lámparas de descarga, según la ITC-BT 44 punto 3.1, la carga que se considerará para el cálculo de las secciones, será, en voltiamperios, de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.

Para el cálculo de las intensidades en líneas que alimenten receptores con motores, según la ITC-BT 47, punto 3, la carga prevista será para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás alimentados por esos conductores.



CRITERIO DE CAÍDA DE TENSIÓN.

Monofásico

$$\Delta V\% = \frac{200 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot V^2 \cdot S}$$

Trifásico

$$\Delta V\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot V^2 \cdot S}$$

$\Delta V\%$ = Caída de Tensión en porcentaje.

P = Potencia en vatios (W).

V = Tensión en voltios (230 V en monofásica y 400 V en trifásica).

S = Sección en mm²

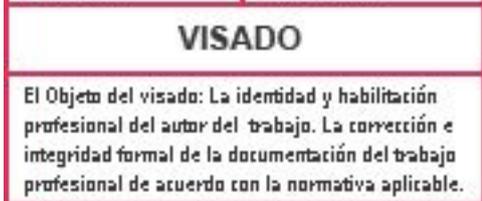
L = Longitud en metros (m).

γ = Conductividad del conductor en m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$):

Temperatura	70°C PVC	90°C
Cobre	56/1,2	56/1,28
Aluminio	35/1,2	35/1,28

Se recomienda emplear las siguientes conductividades:

- Instalación de enlace: LGA +DI : C₇₀ y C₉₀
- Instalación interior viviendas: C₄₀
- Instalaciones interiores de servicios generales, locales comerciales, oficinas y garajes: C₄₀ y C₉₀.



VERIFICACIÓN DE CAÍDA DE TENSIÓN EN CONDICIONES REALES DEL CONDUCTOR.

Las condiciones normales de servicio no son las normales de cálculo, por lo tanto el que, a la temperatura prevista de servicio del conductor de sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios.

Tendremos que calcular la sección para un:

$$\rho_{\square} = \rho_T$$

donde

$$T = T_0 + T_{max} * (I/I_{max}), \text{ siendo:}$$

- T_0 temperatura de referencia del conductor (subterráneo 25 ° C, aéreo 40° C).
- $T_{max} = T - T_0$ ($T = 90^{\circ}$ C termostables y 70° C termoplásticos).
- I Intensidad de cálculo.
- I_{max} Intensidad máxima admisible.

$$\rho_{\square} = \rho_{20} \times (1 + (\square - 20))$$

Material	ρ_{20} ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)	ρ_{40} ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)	ρ_{70} ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)	ρ_{90} ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)	σ ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Cobre	0,0176	0,019	0,021	0,0224	0,004
Aluminio	0,0285	0,031	0,0344	0,0367	0,004

Caída de Tensión:

Monofásico:
$$\Delta U_I = \frac{2c \times \rho_{\square} \times P \times L}{S \times V}$$

Trifásico.
$$\Delta U_{III} = \frac{c \times \rho_{\square} \times P \times L}{S \times V}$$

Siendo:

S, sección en mm^2 .

C, incremento de la resistencia en alterna (tomamos 1,02).

ρ_{\square} , resistividad del conductor a temperatura máxima prevista para el conductor ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$).

P, potencia en w.

L, longitud en metros.

ΔU_I , caída de tensión admisible en línea monofásica.

ΔU_{III} , caída de tensión en línea trifásica.

V, tensión nominal en línea.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Tipo	Para alimentar	Caída Tensión (%)		
LGA	Un solo usuario	No existe		
	Contadores concentrados	0,5 %		
	Centralización parcial	1 %	4 V	
DI	Un solo usuario	1,5 %	6 V	3,45V
	Contadores concentrados	1 %	4 V	2,3V
	Centralización parcial	0,5 %	2 V	1,15V
Circuitos interiores	Circuitos interiores viviendas	3 %	12 V	6,9V
	Circuitos de alumbrado que no sean viviendas	3 %	12 V	6,9V
	Circuitos de fuerza que no sean viviendas	5 %	12 V	11,5V

2.2.2.-TEMPERATURA DE TRABAJO DEL CONDUCTOR. CAÍDA DE TENSIONES EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACIÓN DEL CONDUCTOR

TENSION EN VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Los límites de temperatura de funcionamiento de los conductores se dan en la tabla 52-A de la UNE 20460-5-523 y son los siguientes:

Tipo de aislamiento	Límite de temperatura (°C)
Policloruro de vinilo (PVC)	70
Polietileno reticulado (XLPE)	90

Las temperaturas ambientes de referencia para los cálculos, serán:

- Para los conductores aislados en instalación no enterrada, cualquiera que sea el modo de ésta: 40°C
- Para conductores enterrados, ya sea, directamente en el terreno o dentro de conductos: 25°C

En caso de que se optara en el cálculo de las secciones por otras condiciones de temperatura diferentes de las de referencia, dadas en el punto anterior, se deberá comprobar el que, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios; tendremos que calcular la sección para un coeficiente de resistividad del conductor $\rho_{\theta} = \rho_T$ para una temperatura T, tal que:

$$T = T_0 + \Delta T_{\max} \cdot (I / I_{\max})^2$$

Siendo

T_0 ; Temperatura de referencia del conductor (subterráneo 25°C, aéreo 40°C)

ΔT_{\max} ; $T - T_0$ ($T = 90^\circ\text{C}$ termoestables y 70°C termoplásticos).

I; Intensidad de cálculo

I_{\max} ; intensidad máxima admisible

$$\rho_{\theta} = \rho_{20} \cdot (1 + \alpha(T - 20))$$

Material	$\rho_{20} (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$	$\rho_{40} (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$	$\rho_{70} (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$	$\rho_{90} (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$	$\alpha (^\circ\text{C}^{-1})$
Cobre	0,0176	0,0190	0,0210	0,0224	0,00392
Aluminio	0,0285	0,0310	0,0344	0,0367	0,00403

Una vez obtenido el valor de ρ para la temperatura de funcionamiento del conductor volveremos a calcular la caída de tensión en las canalizaciones según se ha expuesto en el apartado 2.2.1., verificando que las caídas de tensión están dentro de las admitidas para cada caso.

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.2.3.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito (I_{cc}) en un punto se aplicará la siguiente fórmula:

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Siendo:

- U, la tensión compuesta de la red en baja tensión: 400 V
- Z_{cc} , la impedancia de cortocircuito en el punto considerado, que viene dado por la siguiente fórmula:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}$$

Por tanto hay que hallar y sumar las resistencias y reactancias aguas arriba del punto en el que se pretenda calcular el cortocircuito. El punto de origen a efectos de los cálculos se tomará en los bornes de salida en baja tensión de los transformadores de potencia que suministren la baja tensión a la instalación:

A continuación se explica cómo se calcula las impedancias de cortocircuito en los distintos tramos hasta el punto de cálculo de cortocircuito:

a) Cálculo de la impedancia de cortocircuito del transformador, Z_{CC-TR}

Se aplica la expresión siguiente:

$$Z_{CC-TR} \approx X_{CC-TR} = \frac{u_{cc} \cdot U^2}{100 \cdot S_n}$$

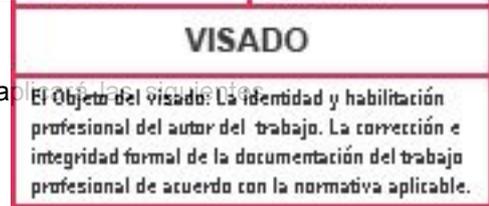
Siendo:

Z_{TR} , impedancia de cortocircuito del transformador en Ω

u_{cc} , tensión de cortocircuito del transformador en %

S_n , potencia aparente nominal del trafo en VA

U, tensión compuesta de BT en V: 400V



b) Cálculo de la impedancia de cortocircuito en canalizaciones, Z_{CC-L}

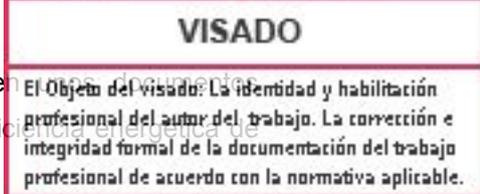
Para hallar la impedancia de cortocircuito en las canalizaciones se aplican las siguientes expresiones:

$$R_{CC-L} = \frac{L}{S \cdot \gamma} \qquad X_{CC-L} = 0,095 \cdot 10^{-3} \cdot L$$

Siendo:

- R_{CC-L} , resistencia de la canalización en Ω
- X_{CC-L} , reactancia de la canalización en Ω
- S, sección de la canalización en mm^2
- L, longitud de la canalización en m
- γ , conductividad del conductor en $\text{m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$, según la siguiente tabla:

Material	C ₂₀	C ₄₀	C ₇₀	C ₉₀
Cobre	56	52	48	44
Aluminio	35	32	30	28
Temperatura	20°C	40°C	70°C	90°C



2.2.4.- ELECCIÓN ECONÓMICA DEL CONDUCTOR.

Dentro del Código Técnico de la Edificación (CTE) existen los requisitos básicos de eficiencia energética dentro de los cuales está la HE3- Eficiencia energética de las instalaciones.

Para determinar la sección económica del cable se seguirán los siguientes pasos:

- 1) Calcular la sección que cumpla con las especificaciones del REBT (S_R).
- 2) Cuantificar las pérdidas por calentamiento para la S_R calculada dos o tres secciones superiores.
- 3) Calcular el coste económico de estas pérdidas por calentamiento para cada una de las secciones consideradas y compararlas con el coste de la inversión a realizar.

Cálculo de las pérdidas en W/m por sección de cable.

Las pérdidas por calentamiento para la sección S_R calculada y cada una de las otras secciones que queremos considerar, se pueden determinar por aplicación de la siguiente expresión:

$$P_C = I^2 * R * L * 10^{-3}$$

Donde:

- P_C son las pérdidas por calentamiento por metro de cable (W)
- I es la intensidad del circuito (A)
- R es la resistencia eléctrica del conductor a la temperatura de servicio (Ω/km)
- L es la longitud de la línea (km)

Determinación de la sección económica por comparación entre la inversión a realizar y el coste económico de las pérdidas por calentamiento en el cable.

Una vez cuantificadas las pérdidas para las posibles secciones a emplear se determinará la sección económica del cable mediante diferentes comparaciones de la inversión que requiere cada sección de cable y el coste de las pérdidas por calentamiento que corresponden a esta sección.

a) Cálculo para cada una de las secciones estimadas de la inversión inicial y del coste de las pérdidas por calentamiento en 1 año.

Inversión inicial a realizar	L * C _{C1}
Coste por pérdidas sección S _R	L * P _{C1} * F _U * P _{kw,h}
Inversión inicial a realizar	L * C _{C2}
Coste por pérdidas sección 2	L * P _{C2} * F _U * P _{kw,h}
Inversión inicial a realizar	L * C _{C3}
Coste por pérdidas sección 3	L * P _{C3} * F _U * P _{kw,h}

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Siendo:

- L longitud de cable en el circuito, en metros.
- C_C el coste por metro del cable eléctrico ,euros
- P_C pérdidas por calentamiento en W/m
- F_U factor de utilización, horas/día x día /mes x mes/año en el que la sección está en servicio
- P_{kWh} precio del Kwh en euros/1000.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.3.- ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES

2.3.1.- INFLUENCIAS EXTERNAS EN LAS CANALIZACIONES

Los locales de características especiales las canalizaciones se cumplir los requisitos exigidos por la instrucción técnica que les sea de que en los locales donde se tengan que establecer instalaciones eléctricas concurren circunstancias especiales no especificadas en ninguna instrucción técnica complementaria del REBT, se seguirán los criterios establecidos en el epígrafe 522 de la UNE 20460-5-52 en función de las influencias externas. La clasificación de las influencias externas será la establecida en la norma UNE 20.460-3

En el edificio tenemos diversas zonas y dependencias, sometidas a influencias ambientales especiales. Según el tipo de influencias tenemos las siguientes:

- Sala de hidros condiciones específicas exigidas en la ITC-BT 30, para los locales húmedos.

2.3.1.1.- LOCALES HÚMEDOS

Para los locales húmedos las influencias externas que tenemos son las siguientes:

Temperatura	AA5: entre +5°C y +40°C
Humedad relativa superior	AB5: 85%
Altitud	AC1: <2000 m
Presencia de agua	AD4: Posibilidad de proyecciones en toda direcciones
Presencia de cuerpos sólidos extraños:	AE4: Ligeros: Entre 10 y 35 mg/m ² por día
Presencia de agentes corrosivos de origen atmosférico	AF2: significativa
Choques:	AG1: Débiles
Vibraciones:	AH2: Medias
Otras acciones mecánicas:	AJ: Inexistentes
Flora:	AK1: No peligrosa
Fauna:	AL1: No peligrosa
Influencias electromagnéticas, electrostáticas o ionizantes:	AM1: Despreciables
Radiaciones solares:	AN1: Intensidad baja
Efectos sísmicos:	AP1: Despreciable
Nivel cerámico:	AQ1: Despreciable
Movimiento del aire:	AR2: Medio: entre 1 y 5 m/s
Viento:	AS2: Medio; velocidad <20m/s

Las condiciones que presentan los elementos y canalizaciones eléctricas en estos cuartos son los ya descritos en el apartado 1.7.18.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.3.1.2.- ZONAS CON OCUPACIÓN PERMANENTE O CONTINUADA

Se considerarán en este apartado todas las dependencias y locales de presencia permanente o durante largos periodos de tiempo de personas externas que tenemos en estos locales son las siguientes:

Temperatura	AA5: entre +5°C y +40°C
Humedad relativa superior	AB5: 85%
Altitud	AC1: <2000 m
Presencia de agua	AD1: Despreciable
Presencia de cuerpos sólidos extraños:	AE3: Objetos muy pequeños, con su dimensión más pequeña no inferior a 1 mm.
Presencia de agentes corrosivos o contaminantes	AF1: despreciable
Choques:	AG1: Débiles
Vibraciones:	AH1: Débiles
Otras acciones mecánicas:	AJ: Inexistentes
Flora:	AK1: No peligrosa
Fauna:	AL1: No peligrosa
Influencias electromagnéticas, electrostáticas o ionizantes:	AM1: Despreciables
Radiaciones solares:	AN1: Intensidad baja
Efectos sísmicos:	AP1: Despreciable
Nivel cerámico:	AQ1: Despreciable
Movimiento del aire:	AR1: medio: entre 1 y 5 m/s
Viento:	AS2: bajo; velocidad <20m/s

Las condiciones que presentan los elementos y canalizaciones eléctricas en estos cuartos son las ya descritas en los apartados 1.7.14 y 1.7.16.

Para la elección y el cálculo de las canalizaciones se tomarán los métodos de instalación en función de los tipos de conductores indicados en la tabla 1, de la ITC-BT 20 y los métodos de instalación tipo recogidos en la tabla 52-B1 de la UNE 20.460-5-52. La tabla 1 es la siguiente:

Sistemas de Instalación									
Conductores cables	y	Sin Fijación	Fijación Directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección No circula	Bandejas	Sobre aisladores	Con fiador
Conductores desnudos		-	-	-	-	-	-	+	-
Conductores aislados		-	-	+	*	+	-	+	-
Cables con cubierta	Multipolares	+	+	+	+	+	+	0	+
	Unipolares	0	+	+	+	+	+	0	+

Y en función de la situación de las canalizaciones con se tiene la tabla 2 de **VISADO**
 BT 20:

Sistemas de Instalación-									
Conductores y cables		Sin Fijación	Fijación Directa	Tubos	Canales y molduras	Conductores en sección	Conductores en sección		
						No circula			or
Huecos construcción	accesibles	+	+	+	+	+	+	-	0
	no accesibles	+	0	+	0	+	0	-	-
Canal de obra		+	+	+	+	+	+	-	-
Enterrados		+	0	+	-	+	0	-	-
Empotrados en estructuras		+	+	+	+	+	0	-	-
En montaje superficial		-	+	+	+	+	+	+	-
Áéreo		-	-	*	+	-	+	+	+

2.3.2.- INTENSIDADES ADMISIBLES SEGÚN EL MÉTODO DE INSTALACIÓN

Las intensidades máximas admisibles que tomaremos para la elección de las secciones serán las dadas en las tablas:

- A52-1 bis, para instalaciones al aire a una temperatura ambiente de referencia de 40°C
- A52-2 bis, para instalaciones enterradas a una temperatura de referencia del terreno de 25°C

Los factores de corrección para cada uno de los métodos de instalación serán los siguientes

- Instalaciones al aire:
 - Tabla A52-3: factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos
- Instalaciones enterradas:
 - Tabla 52-E2: factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos, para cables directamente enterrados.
 - Tabla 52-E3: factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos, para cables instalados en conductos enterrados

VISADO

El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.4.- ACOMETIDA AÉREA.

2.4.1.- INTENSIDAD ADMISIBLE Y CAÍDA DE TENSIÓN ADMISIBLE ACOMETIDA.

La acometida estará comprendida entre el punto de enganche de la empresa suministradora en su red de distribución pública y la caja general de protección (C.G.P) propiedad del establecimiento.

a) Criterio de intensidad máxima admisible de la canalización

La potencia prevista es de $P = 84.500 \text{ W}$ con un factor de potencia de 0,90, la intensidad de consumo resulta:

a) Sección por densidad de corriente, por intensidad o por calentamiento.

La potencia de cálculo es 84.500 W .

$$I = \frac{84.500}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 135 \text{ A}$$

Se determina la intensidad de cálculo, según la ITC-BT-06, tabla 3 adoptamos la instalación un cable de 3x50Al/ 54,6 Alm tipo 0,6/1 kV-KZ.

$$I_{adm} = 150 \text{ A}$$

b) Sección por caída de tensión.

Para una longitud $L = 4,5 \text{ m}$

La caída de tensión

$$\%V = \frac{Px lx (R + Xxtg\varphi) \times 100}{V^2}$$

$$\%v = \frac{84.500 \times 0,0045 \times (0,822 + 0,1 \times \tan 25,84) \times 100}{400^2} = 0,2\%$$

Valor muy inferior al admitido por UNELCO ENDESA para acometidas.



c) Sección por cortocircuito.

Como no conocemos la intensidad de cortocircuito en el punto de conexión, ponemos en el caso más desfavorable, que es considerar la intensidad de cortocircuito en el transformador en ese punto.

Considerando una potencia de cortocircuito infinita aguas arriba del transformador de 630 KVA, se tendrá una intensidad de cortocircuito que viene dada por la expresión:

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot V} \quad ; \quad I_{cc} = \frac{I_n \cdot 100}{U_{cc}}$$

$$I_n = 630 / 1,73 \times 0,4 = 910,4 \text{ A.}$$

$$I_{cc} = 910,4 \times 100 / 4 = 22,760 \text{ kA}$$

Para los transformadores de 630 KVA

$$R_t = 2,61 \text{ m}\Omega.$$

$$X_t = 9,8 \text{ m}\Omega.$$

A la resistencia y reactancia equivalentes anteriores, habría que sumar la resistencia y reactancia del cable de 3(1x50) mm² de Al y 4,5 metros de longitud, empleado en el circuito punto de conexión y la CGP.

Así a falta de datos más precisos del fabricante, podemos recurrir a datos genéricos, de resistencia y reactancia, del tramo de 4,5 metros.

$$R_2 = 0,822 \times 0,0045 = 3,405 \text{ m}\Omega.$$

$$X_2 = 0,1010 \times 0,0045 = 0,4545 \text{ m}\Omega.$$

$$R_1 = 2,61 + 3,405 = 5,65 \text{ m}\Omega.$$

$$X_1 = 9,8 + 0,4545 = 10,25 \text{ m}\Omega.$$

Con lo que:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2} = 11,704 \text{ m}\Omega$$

Y

$$I_{cc} = \frac{400}{1,73 \cdot 11,704} = 19,651 \text{ kA}$$



La intensidad máxima que soporta el cable en un cortocircuito, viene dada por la siguiente ecuación:

$$I_s = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$$

donde:

I_s = Intensidad eficaz máxima admisible en el conductor en el cortocircuito, A.

k : Constante que depende del material aislante y del conductor.

S = sección del conductor en mm^2 .

t = Tiempo de duración del cortocircuito., s.

Para nuestro caso:

$$I_s = \frac{93 \cdot 50}{\sqrt{t}} = 19.651 \text{ A}; t = 0,6 \text{ seg}$$

Tiempo es suficientemente elevado, para que actúen las protecciones, sin que se produzcan daños en el conductor.

Protecciones

La red se encuentra protegida contra sobrecargas y cortocircuitos, por los cartuchos fusibles existentes en la cabecera de la línea principal.

Estos cartuchos fusibles serán de la clase gG, según la norma EN 60 269/1.

Para ello el poder de corte de los mismos será mayor, en el punto donde estén instalados, que el valor de la intensidad de cortocircuito prevista para dicho punto, debiendo interrumpir toda intensidad de cortocircuito, que suceda en cualquier punto de la red, en un tiempo inferior al que llevaría al conductor su temperatura mínima (250°C para el XLPE).

Cálculos Mecánicos.

No se precisan.

2.5.- ELECCIÓN DE LA C.G.P.

La acometida se encuentra protegida mediante fusibles normalizados por la UNELCO, en el cuadro de baja tensión del centro de transformación.

En la instalación que estamos diseñando y puesto que necesitamos una CGP, en tanto que la caja irá alojada en un nicho en el interior de un hueco practicado en la fachada, realizándose la entrada de la acometida por la parte inferior y la salida por la superior.

En la Caja General de Protección se colocarán fusibles de cuchilla 63 A, de clase gG tamaño 1.

Estos fusibles tienen un poder de corte de 120kA.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.6.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

No procede.

2.7.- UBICACIÓN DE CONTADORES (ITC-BT-16).

Como se ha dicho, en el edificio existirá una centralización de contadores, situada en vallado perimetral dentro de un nicho. Su situación será la que se indica en los planos.

Generalidades.

Todos los equipos situados en el exterior se colocarán dentro de envolventes que permitan su mimetización con la fachada dejando siempre una parte transparente que posibilite la lectura del contador.

Las puertas de los nichos que contengan equipos de medida cumplirán con carácter general todo lo indicado para las CGP.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm (El 180 como mínimo). Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

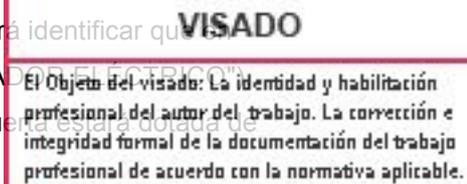
El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos del equipo de medida, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

El panel de fijación y los dispositivos complementarios que se adopten, deben estar diseñados de forma que, abierta la tapa de la envolvente del equipo de medida no pueda accederse directamente a partes en tensión y a conductores que no tengan, además del aislamiento funcional, una protección suplementaria de grado de protección no inferior a IP 20 (Norma UNE 20324) e IK 07 (Norma UNE-EN 50102). Esta protección será transparente y de grosor mínimo 2 mm.

El nicho que contenga las envolventes de los equipos de medida será de unas dimensiones tales que permitan la fácil instalación y apertura de las mismas, respetándose como mínimo una separación de al menos 10 cm entre el contorno de la envolvente y el marco de la puerta del nicho.

En general estos equipos se instalarán aplicando el concepto de la caja general de protección y medida (CPM), incluyendo en un solo elemento la caja general de protección (CGP) y el equipo de medida (EM).



La puerta del nicho, o puerta de la CPM con grado IK 10, deberá identificar que su interior existen contadores (rotulado en la puerta la palabra "CONTADORES" cuando no sean visibles directamente éstos desde el exterior. Dicha puerta deberá tener cierre triangular y/o posibilidad de cierre por candado.

Nunca se permitirá la entrada y salida de la red de distribución. En caso necesario, se instalará un conjunto de distribución, protección y medida, formado por dos cajas. La caja inferior con entrada y salida de la red. La caja superior, albergará los fusibles de seguridad y el equipo de medida.

Se admitirá el montaje de CGP independiente. Esta caja deberá estar adosada o muy próxima a la situación del equipo de medida. En estos casos y siempre que el corte sea visible desde la situación de éste (EM), se podrá prescindir de los fusibles de seguridad del EM al coincidir éstos con los de la CGP.

Envolventes.

Se dispondrá en el interior de una envolvente.

Envolvente de contadores y fusibles.

Esta envolvente contendrá las unidades funcionales de medida y de comprobación. Esta unidad deberá estar diseñada de forma que permita la fácil instalación y sustitución de los mismos.

Las medidas de esta envolvente serán como mínimo de 600 x 700 mm. El panel de fijación que soporte los aparatos eléctricos se fijará a la envolvente mediante tornillos, dos de los cuales, diametralmente opuestos, serán precintables. Dicho panel dispondrá de las aberturas necesarias para el conexionado de los distintos aparatos eléctricos y el triángulo de fijación del contador.

La distancia entre los paneles de fijación de los aparatos y las tapas, de la unidad funcional de contadores tendrá un mínimo de 130 mm.

La parte frontal de la envolvente correspondiente al contador, llevará una ventana abatible y precintable que permita el acceso al mismo, de dimensiones mínimas 196 x 235 mm², dejando accesible el puerto óptico y el puerto serie de comunicaciones que lleva el contador en el cubrehilos.

La unidad de comprobación (Regleta de Verificación) para suministros en B.T. de Medida Directa estará compuesta de 8 elementos (6 intensidad y 2 de tensión) que se designarán por las siglas (R, RR, S, SS, T, TT, N, NN).

Las bases fusibles serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo NH BUC (Bases Unipolares Cerradas).

Cableado del equipo de medida.

El conexionado entre la regleta y contadores serán conductores de cobre de sección 16 mm².

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.8.- DERIVACIONES INDIVIDUALES

2.8.1.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CENTRO TECNOLÓGICO

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido y se

Los datos necesarios para el cálculo de la sección de este circuito

el cuadro siguiente:

Potencia W	Longitud m	Material	Aislamiento	Designación	Tensión	Disposición
84.500	15	Cu-Uni	XLPE	RZ1 0,6/1kV	400 V	Al aire, dentro de canal

Sección por intensidad de corriente:

$$I = \frac{84.500}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 135 \text{ A.}$$

Se determina la intensidad de cálculo, según la ITC-BT 19, tabla 1.

Elegimos un cable de 4(1x50) mm² de sección de Cu, con aislamiento RZ1-0,6/1 KV, en el interior de canal porta cables. Tenemos que comprobar que la sección es admisible:

$$I_{adm} = 159 \text{ Amp.}$$

Sección por caída de tensión.

Para L = 15 m.

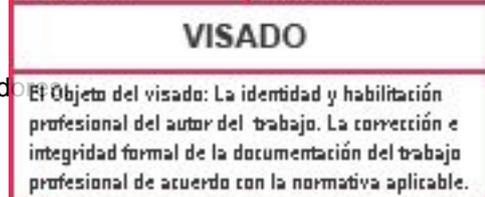
$$\text{La caída de tensión \%V} = \frac{84.500 \times 15 \times 100}{56/1,28 \times 400 \times 50 \times 400} = 0,36 \%$$

Verificación de Caída de Tensión en Condiciones Reales

$$T = T_0 + \Delta T_{\max} * (I/I_{MAX}) = 40 + (90-40) \times (135/159) = 82^\circ \text{ C.}$$

$$p_\theta = 0,021$$

$$\Delta U_{III} = \frac{c \times p_\theta \times P \times L}{S \times V} = \frac{1,02 \times 0,020 \times 84.500 \times 15}{50 \times 400} = 1,35 \text{ V.}$$



Sección por cortocircuito

Como conocemos la resistencia en la Centralización de Contadores

$$R_t = 5,65 \text{ m } \Omega.$$

$$X_t = 10,25 \text{ m } \Omega.$$

A la resistencia y reactancia equivalentes anteriores, habría que sumar la resistencia y reactancia del cable de 4(1x50) mm² de Cu y 15 metros de longitud, empleado en el circuito Centralización de Contadores – Cuadro General de distribución.

Así a falta de datos más precisos del fabricante, podemos recurrir a datos genéricos, de resistencia y reactancia, del tramo de 15 metros.

$$R_2 = 0,473 \times 0,015 = 9,61 \text{ m } \Omega.$$

$$X_2 = 0,1010 \times 0,015 = 1,53 \text{ m } \Omega.$$

$$R_1 = 5,65 + 9,61 = 15,26 \text{ m } \Omega.$$

$$X_1 = 10,25 + 1,53 = 11,78 \text{ m } \Omega.$$

Con lo que:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2} = 19,27 \text{ m } \Omega$$

Y

$$I_{cc} = \frac{400}{1,73 \cdot 19,27} = 11,930 \text{ kA}$$

La intensidad máxima que soporta el cable en un cortocircuito, viene dado por la ecuación:

$$I_s = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$$

donde:

I_s = Intensidad eficaz máxima admisible en el conductor en el cortocircuito, A.

k: Constante que depende del material aislante y del conductor.

S = sección del conductor en mm².

t = Tiempo de duración del cortocircuito., s.

Para nuestro caso:

$$I_s = \frac{134 \cdot 50}{\sqrt{t}} = 13.245 \text{ A}; t = 0,25 \text{ seg}$$

Tiempo es suficientemente elevado, para que actúen las protecciones, sin que se produzcan daños en el conductor.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Canalización.

La sección total será

$$ST > 5(1 \times 35) = 1.010 \text{ mm}^2$$

A estos valores habría que aplicarle lo indicado en la Instrucción ITC-BT-14, apartado 2 con relación a la sección a emplear, que deberá contemplar una sección del 100%.

Por lo tanto 2.020 mm².

En nuestro caso se emplearán canales de 100 mm. x 60 mm.

Con una sección útil de 4.370 mm².

Protección de la derivación individual

La derivación individual queda protegida por los cortocircuitos fusibles colocados en la centralización de contadores.

El calibre del fusible deberá ser de 63 A, con una protección contra cortocircuitos de 120 kA.

Las condiciones a comprobar para que el fusible de 63 A sea finalmente aceptado como protección eficaz contra cortocircuitos serán las siguientes.

El cable de 35 mm² soportará una intensidad admisible durante el cortocircuito de cinco segundos, según la ecuación de:

$$I_s = \sqrt{\frac{K^2 \cdot S^2}{t}} = \sqrt{\frac{134^2 \cdot 50^2}{5}} = 2.996 \text{ A}$$

La intensidad de fusión del fusible un cinco segundos es de 300 A.

Por lo tanto cumple

$$2.996 \text{ A} > 460 \text{ A}$$

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.9.2.- LÍNEA BOMBAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los datos necesarios para calcular la sección de este circuito se muestran en el cuadro siguiente.

Potencia W	Longitud m	Material	Aislamiento	Designación	Tensión	Disposición
9.750	15	Cu-Uni	XLPE	RZ1 0,6/1kV	400 V	Canal protectora, bajo tubo

Sección por densidad de corriente:

La intensidad de cálculo, se obtiene aplicando la fórmula genérica, multiplicada por un coeficiente de 1,25, en aplicación de la ITC-BT-47, apartado 3.1, “conductores que alimentan un solo motor”, por lo tanto:

$$I = \frac{9.750}{1,73 \times 400 \times 0,9} \times 1,25 = 20A.$$

Se determina la intensidad de cálculo, según la ITC-BT 19, tabla 1.

Elegimos un cable de 4(1x6) mm² de sección de Cu, con aislamiento RZ1-0,6/1 KV, en el interior canal protectora. Tenemos que comprobar que la sección es admisible:

$$I_{adm} = 44 \times 1,0 = 44 \text{ Amp.}$$

Siendo 1,0 Factor de corrección por terna de cables dentro tubo.

Sección por caída de tensión.

Para L = 15 m.

$$\text{La caída de tensión \%V} = \frac{9.750 \times 15 \times 100}{56/1,28 \times 400 \times 6 \times 400} = 0,34 \%$$

Y la caída de tensión acumulada

Verificación de Caída de Tensión en Condiciones Reales

$$T = T_0 + \Delta T_{\max} * (I/I_{MAX}) = 40 + (90-40) \times (20/44) = 62^\circ \text{ C.}$$

$$p_\theta = 0,020$$

$$\Delta U_{III} = \frac{c \times p_\theta \times P \times L}{S \times V} = \frac{1,02 \times 0,020 \times 9.750 \times 15}{6 \times 400} = 1,24 \text{ V.}$$

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Sección por cortocircuito

Como conocemos la resistencia y reactancia entre el la Centralización de Contadores

$$R_t = 5,65 \text{ m } \Omega.$$

$$X_t = 10,25 \text{ m } \Omega.$$

A la resistencia y reactancia equivalentes anteriores, habría que sumar la resistencia y reactancia del cable de 4(1x6) mm² de Cu y 15 metros de longitud, empleado en el circuito Centralización de Contadores y el Cuadro de las bombas.

Así a falta de datos más precisos del fabricante, podemos recurrir a datos genéricos, de resistencia y reactancia, del tramo de 15 metros.

$$R_2 = 3,710 \times 0,015 = 55,65 \text{ m } \Omega.$$

$$X_2 = 0,1350 \times 0,015 = 2,025 \text{ m } \Omega.$$

$$R_1 = 5,65 + 55,65 = 61,3 \text{ m } \Omega.$$

$$X_1 = 10,25 + 2,025 = 12,27 \text{ m } \Omega.$$

Con lo que:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2} = 62,51 \text{ m } \Omega$$

Y

$$I_{cc} = \frac{400}{1,73 \cdot 62,51} = 3,679 \text{ kA}$$

La intensidad máxima que soporta el cable en un cortocircuito, viene dado por la ecuación:

$$I_s = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$$

donde:

I_s = Intensidad eficaz máxima admisible en el conductor en el cortocircuito, A.

k: Constante que depende del material aislante y del conductor.

S = sección del conductor en mm².

t = Tiempo de duración del cortocircuito., s.

Para nuestro caso:

$$I_s = \frac{134,15 \cdot 6}{\sqrt{t}} = 3.679 \text{ A}; t = 0,4 \text{ seg}$$

Tiempo es suficientemente elevado, para que actúen las protecciones, sin que se produzcan daños en el conductor.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Canalización.

En este caso empleamos directamente las tablas de la Instrucción REBT.

Este tipo de circuitos suele emplearse el tubo rígido, por lo que tomamos como referencia la tabla 7 de la citada instrucción para tubos al aire.

Sobre ella podemos observar que para cinco conductores dentro tubo se necesita un diámetro exterior mínimo de 25 mm.

En nuestro caso se emplearán una sección de 40 mm.

Protección de la línea.

La derivación individual queda protegida por los cortacircuitos fusibles colocados en la centralización de contadores.

El calibre del fusible deberá ser de 32 A, con una protección contra cortocircuitos de 120 kA.

Las condiciones a comprobar para que el fusible de 32 A sea finalmente aceptado como protección eficaz contra cortocircuitos serán las siguientes.

El cable de 6 mm² soportará una intensidad admisible durante el cortocircuito de cinco segundos, según la ecuación de:

$$I_s = \sqrt{\frac{K^2 \cdot S^2}{t}} = \sqrt{\frac{134^2 \cdot 6^2}{5}} = 359 \text{ A}$$

La intensidad de fusión del fusible un cinco segundos es de 200 A.

Por lo tanto cumple

$$359 \text{ A} > 200 \text{ A}$$

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.9.- CIRCUITOS INTERIORES

2.9.1.- PROTECCIONES GENERALES.

El interruptor automático general en cabecera del C.G.D. tiene A con un poder de corte de 25.000A. El resto de interruptores automáticos los subcuadros proyectados tendrán poderes de corte de 15.000 A, 10.000 A y 6.000 A.

2.9.2.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

2.9.2.1.- LÍNEA CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN A CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO.

Los datos necesarios para calcular la sección de este circuito se muestran en el cuadro siguiente.

Potencia W	Longitud m	Material	Aislamiento	Designación	Tensión	Disposición
35.125	50	Cu-Uni	XLPE	RZ1 0,6/1kV	400 V	Enterrada dentro tubo

Sección por densidad de corriente:

Se determina la intensidad de cálculo según la Tabla 5 de la ITC-.BT07. Adoptamos la instalación de un cable unipolar, de 25 mm² de sección de Cu, con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV, en el interior de canal porta cables, por tanto:

$$I = \frac{35.125}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 57A.$$

Tenemos que comprobar que la sección es admisible:

$$I_{adm} = 160 \times 0,8 = 128 \text{ Amp.}$$

Siendo 0,8 factor de corrección por ir dentro tubo.

Sección por caída de tensión.

Para L = 50 m.

$$\text{La caída de tensión \%V} = \frac{35.125 \times 50 \times 100}{56/1,28 \times 400 \times 25 \times 400} = 1,0 \%$$

$$VT = 0,26 + 1,0 = 1,26 \text{ V}$$

Verificación de Caída de Tensión en Condiciones Reales

$$T = T_0 + \Delta T_{\max} * (I/I_{\max}) = 40 + (90-40) \times (57/128) = 62,26^\circ \text{ C.}$$

$$\rho_\theta = 0,020$$

$$\Delta U_{III} = \frac{c \times \rho_\theta \times P \times L}{S \times V} = \frac{1,02 \times 0,020 \times 35.125 \times 50}{25 \times 400} = 3,58 \text{ V.}$$

Y con la acumulada 0,92+ 3,58 = 4,5 V

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Sección por cortocircuito

Como conocemos la resistencia y reactancia entre el CT y el Cuadro General de Distribución.

$$R = 15,26 \text{ m}\Omega.$$

$$X = 11,78 \text{ m}\Omega.$$

A la resistencia y reactancia equivalentes anteriores, habría que sumar la resistencia y reactancia del cable de 4(1x25) mm² de Cu y 50 metros de longitud, empleado en el circuito Cuadro General de Distribución y Cuadro Centro Tecnológico.

Así a falta de datos más precisos del fabricante, podemos recurrir a datos genéricos, de resistencia y reactancia, del tramo de 80 metros.

$$R_2 = 0,889 \times 0,050 = 44,45 \text{ m}\Omega.$$

$$X_2 = 0,1060 \times 0,050 = 5,30 \text{ m}\Omega.$$

$$R1 = 15,26 + 44,45 = 59,71 \text{ m}\Omega.$$

$$X1 = 11,78 + 5,3 = 17,08 \text{ m}\Omega.$$

Con lo que:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2} = 62,10 \text{ m}\Omega$$

Y

$$I_{cc} = \frac{400}{1,73 \cdot 62,10} = 3,703 \text{ kA}$$

La intensidad máxima que soporta el cable en un cortocircuito, viene dado por la ecuación:

$$I_s = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$$

donde:

I_s = Intensidad eficaz máxima admisible en el conductor en el cortocircuito, A.

k: Constante que depende del material aislante y del conductor.

S = sección del conductor en mm².

t = Tiempo de duración del cortocircuito., s.

Para nuestro caso:

$$I_s = \frac{134 \cdot 25}{\sqrt{t}} = 3.703 \text{ .A}; t = 0,8 \text{ seg}$$

Tiempo es suficientemente elevado, para que actúen las protecciones, sin que se produzcan daños en el conductor.



Canalización.

El circuito está formado, tal y como se calculado por conductores y por un conductor de neutro de 25 mm².

Este tramo discurrirá dentro de un tubo de 110 mm., de diámetro

Protección de la línea.

De acuerdo con las características del cable elegido hasta el momento y según la ecuación.

$$57 A \leq I_n \leq 128 A$$

Elegimos un calibre normalizado de intensidad nominal de 80 A.

Con esto tenemos tres características del interruptor definidas:

- a) Tensión de utilización: 400 V
- b) Número de polos: 3
- c) Curva: C

El poder de corte por cortocircuitos del interruptor ha de ser mayor que la máxima intensidad de cortocircuito al comienzo del cable o circuito a proteger, siendo 11,930 kA.

Por este motivo elegimos un interruptor de corte de 15 kA.

La intensidad de cortocircuito mínima al final del mismo, debe ser superior a la intensidad de disparo electromagnético.

2.9.2.2.- LÍNEA CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO - CUADRO COM

VISADO

Los datos necesarios para calcular la sección de este circuito se muestran en el cuadro siguiente.

El **Objeto del visado:** La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Potencia W	Longitud m	Material	Aislamiento	Designación	Tensión	Disposición
16.305	20	Cu-Uni	XLPE	RZ1 0,6/1kV	400 V	Bajo tubo

Sección por densidad de corriente:

Se determina la intensidad de cálculo según la Tabla 1 de la ITC-.BT19. Adoptamos la instalación de un cable unipolar, de 10 mm² de sección de Cu, con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV, en el interior de un tubo, por tanto:

$$I = \frac{16.305}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 27 \text{ A.}$$

Tenemos que comprobar que la sección es admisible:

$$I_{adm} = 60 \times 1,0 = 60 \text{ Amp.}$$

Siendo 1,0 Factor de corrección por terna de cables dentro tubo.

Sección por caída de tensión.

Para L = 20 m.

$$\text{La caída de tensión \%V} = \frac{16.305 \times 20 \times 100}{56/1,28 \times 400 \times 10 \times 400} = 0,46 \%$$

Y la caída de tensión acumulada

$$VT = 1,72 \%$$

Verificación de Caída de Tensión en Condiciones Reales

$$T = T_0 + \Delta T_{\max} * (I_{IMAX}) = 40 + (90-40) \times (27/60) = 62,5^\circ \text{ C.}$$

$$\rho_\theta = 0,020$$

$$\Delta U_{III} = \frac{c \times \rho_\theta \times P \times L}{S \times V} = \frac{1,02 \times 0,020 \times 16.305 \times 20}{10 \times 400} = 1,66 \text{ V.}$$

Y la caída de tensión acumulada

$$VT = 6,16 \text{ V}$$

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Sección por cortocircuito

Como conocemos la resistencia y reactancia hasta el Cuadro Centro Tecnológico:

$$R_t = 59,71 \text{ m } \Omega.$$

$$X_t = 17,08 \text{ m } \Omega.$$

A la resistencia y reactancia equivalentes anteriores, habría que sumar la resistencia y reactancia del cable de 4(1x10) mm² de Cu y 20 metros de longitud, empleado en el circuito Cuadro Centro Tecnológico y Cuadro Comedor.

Así a falta de datos más precisos del fabricante, podemos recurrir a datos genéricos, de resistencia y reactancia, del tramo de 20 metros.

$$R_2 = 2,240 \times 0,020 = 44,8 \text{ m}\Omega.$$

$$X_2 = 0,1190 \times 0,020 = 2,38 \text{ m}\Omega.$$

$$R_1 = 59,71 + 44,80 = 104,51 \text{ m}\Omega.$$

$$X_1 = 17,08 + 2,38 = 19,46 \text{ m}\Omega.$$

Con lo que:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2} = 106,30 \text{ m}\Omega$$

Y

$$I_{cc} = \frac{400}{1,73 \cdot 106,30} = 2,163 \text{ kA}$$

La intensidad máxima que soporta el cable en un cortocircuito, viene dado por la ecuación:

$$I_s = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$$

donde:

I_s = Intensidad eficaz máxima admisible en el conductor en el cortocircuito, A.

k: Constante que depende del material aislante y del conductor.

S = sección del conductor en mm².

t = Tiempo de duración del cortocircuito., s.

Para nuestro caso:

$$I_s = \frac{134 \cdot 6}{\sqrt{t}} = 2.163 \text{ A}; t = 0,38 \text{ seg}$$

Tiempo es suficientemente elevado, para que actúen las protecciones, sin que se produzcan daños en el conductor.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Canalización.

En este caso empleamos directamente las tablas de la Instrucción REBT.

Este tipo de circuitos suele emplearse el tubo rígido, por lo que referencia la tabla 2 de la citada instrucción para tubos fijas en superficie.

Sobre ella podemos observar que para cinco conductores dentro tubo se necesita un diámetro exterior mínimo de 32 mm.

En nuestro caso se emplearán una sección de 40 mm.

Protección de la línea.

De acuerdo con las características del cable elegido hasta el momento y según la ecuación.

$$27 A \leq I_n \leq 60 A$$

Elegimos un calibre normalizado de intensidad nominal de 40 A.

Con esto tenemos tres características del interruptor definidas:

Tensión de utilización: 400 V

Número de polos: 3

Curva: C

El poder de corte por cortocircuitos del interruptor ha de ser mayor que la máxima intensidad de cortocircuito al comienzo del cable o circuito a proteger, siendo 3,703 kA.

Por este motivo elegimos un interruptor de corte de 10 kA.

La intensidad de cortocircuito mínima al final del mismo, debe ser superior a la intensidad de disparo electromagnético.

2.9.2.3.- LÍNEA CUADRO COMEDOR- CIRCUITO 1 ALUMBRADO (C1COM).

Datos para el cálculo de la línea de alumbrado C.1COM

Pi W	L m	Material	Aislamiento	Designación	Vn
720	7	Cobre-Uni	Termoplástico	ES07Z1-K (AS)	230 V

VISADO
 El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.
 Bajo tubo, empotrado

$$I = 720/230 = 4 \text{ A}$$

En este caso, utilizaremos, al tratarse de un conductor con nivel de aislamiento ES07Z1-K (AS) empotrado, las tablas de la instrucción ITC-BT-19 del REBT.

Probamos de a cuerdo con la tabla, método B, con la sección inicial de 1,5 mm² cuya intensidad máxima admisible en las condiciones dadas en la tabla, es de 15 A.

Comprobamos la validez de la sección anterior.

Sección por caída de tensión.

En el caso de circuitos interiores de viviendas se permite una caída de tensión máxima de 3%, pero deberá calcularse para la longitud máxima del circuito y para la intensidad nominal del PIA asignada al circuito (de momento 10 A).

Para este tramo, aplicando la caída de tensión para líneas monofásicas, tenemos.

$$L = 7 \text{ m.}$$

$$\text{La caída de tensión \%V} = \frac{2 \times 720 \times 7 \times 100}{56/1,2 \times 230^2 \times 1,5} = 0,27 \%$$

Y la caída de tensión acumulada

$$VT = \text{¿????? \%}$$

Verificación de Caída de Tensión en Condiciones Reales

$$\rho_{\theta} = \rho_T$$

$$T = T_0 + \Delta T_{\max} \times (I / I_{\max}) = 40 + (70-40) \times (4 / 15) = 48^{\circ}\text{C}$$

$$\rho_{41} = 0,0176 \times (1 + 0,00392(48-20)) = 0,019 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$$

Monofásico: $V = 0,56$

$$VT = \text{¿??? V}$$

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Intensidad cortocircuito.

$$I_{cc} = 0,8 \times 230/R$$

Siendo R, resistencia del conductor de fase entre el punto de alimentación y la alimentación.

$$R = 104,51 + 7 \times 13,875 = 201,63 \text{ m}\Omega$$

En nuestro caso

$$I_{cc} = 0,8 \times 230 / 201,63 = 0,912 \text{ kA}$$

La máxima energía pasante por el cable sería

$$I_s^2 \times t = K^2 \times S^2 ; 115^2 \times 1,5^2 = 912^2 \times s$$

$$t = 0,04 \text{ s}$$

Canalización del circuito de alumbrado.

En este caso empleamos directamente las tablas de la Instrucción ITC-BT-21 del REBT.

Este tipo de circuitos suele emplearse el tubo aislante flexible normal, por lo que tomamos como referencia la tabla 5 de la citada instrucción para tubos empotrados.

Sobre ella podemos observar que para tres conductores dentro tubo, se necesita un diámetro exterior mínimo de 16 mm.

Protección de la línea.

De acuerdo con las características del cable elegido hasta el momento y según la ecuación.

$$4 \text{ A} \leq I_n \leq 15 \text{ A}$$

Elegimos un calibre normalizado de intensidad nominal de 10 A.

Con esto tenemos tres características del interruptor definidas:

- a) Tensión de utilización: 230 V
- b) Número de polos: 2
- c) Curva: C

El poder de corte por cortocircuitos del interruptor ha de ser mayor que la máxima intensidad de cortocircuito al comienzo del cable o circuito a proteger, siendo 2,163 kA.

Por este motivo elegimos un interruptor de corte de 6 kA.

La intensidad de cortocircuito mínima al final del mismo, debe ser superior a la intensidad de disparo electromagnético.

De igual forma se dimensionan el resto de circuitos del interior de la residencia.

Se adjuntan cuadros resúmenes de cálculos

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CENTRO TECNOLÓGICO

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	Iad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	P	ΔU V
Cuadro Centro Tecnológico	35.125	50	57	4(1x25)	110	0,6/1KV	128	1,0 1,26	40	50	90	0,020	3,58 4,50
Cuadro Hidros	6.750	10	11	4(1x4)	40	0,6/1KV	34	0,24 0,50	40	50	90	0,020	0,86 1,78
Cuadro Áreas Técnicas	560	20	3	2(1x6)	32	750	36	0,15 0,41	40	30	70	0,019	0,31 1,23

CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	Iad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Cuadro Control	2.330	20	4	4(1x6)	63	0,6/1KV	44	0,11 1,37	40	50	90	0,019	0,37 4,87
Cuadro Sala Trabajo 1-3	6.340	15	11	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,13 1,39	40	50	90	0,019	1,60 6,1
Cuadro Sala Trabajo 4-6	6.015	15	10	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,12 1,51	40	50	90	0,019	0,43 6,53
Cuadro Laboratorio 1	5.690	8	10	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,06 1,57	40	50	90	0,019	0,22 6,75
Cuadro Disponible 1	4.205	12	7	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,07 1,64	40	50	90	0,019	0,24 6,99
Cuadro Sala Trabajo 7-8	6.030	20	10	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,17 1,43	40	50	90	0,019	0,58 5,08
Cuadro Sala Trabajo 9	5.705	15	10	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,12 1,55	40	50	90	0,019	0,41 5,49
Cuadro Laboratorio 2	5.380	8	9	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,06 1,61	40	50	90	0,019	0,20 5,69
Cuadro Disponible 2	3.895	12	7	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,06 1,67	40	50	90	0,019	0,20 5,89
Cuadro Comedor	16.305	20	27	4(1x10)	40	0,6/1KV	60	0,46 1,72	40	50	90	0,020	1,66 6,16
Cuadro Laboratorio 3	2.785	30	5	4(1x6)	63	0,6/1KV	44	0,19 1,45	40	50	90	0,019	0,35 5,17
Circuito alumbrado (C.1SERV)	90	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0,03 1,29	40	30	70	0,019	0,35 4,57
Circuito tomas (C.2SERV)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	0,35 4,57
Circuito alumbrado (C.1REC)	250	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0,09 1,35	40	30	70	0,019	0,35 4,57

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto de instalaciones de electricidad en baja tensión.
En Centro Tecnológico

Circuito alumbrado (C.2REC)	400	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.15	1.41	40	30	70	0.019	0.31	4.81
Circuito alumbrado (C.3REC)	240	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.09	1.35	40	30	70	0.019	0.18	4.68
Circuito alumbrado emergencia (C.4REC)	40	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.01	1.27	40	30	70	0.019	0.03	4.53
Circuito tomas (C.5REC)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito alumbrado escalera (C.1E)	20	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	1.26	40	30	70	0.019	0.01	4.51
Circuito alumbrado escalera (C.2E)	150	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.05	1.31	40	30	70	0.019	0.11	4.61
Circuito alumbrado emergencia (C.3E)	25	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	1.26	40	30	70	0.019	0.01	4.51
Circuito alumbrado (C.1AEX)	140	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.05	1.31	40	30	70	0.019	0.11	4.61
Circuito alumbrado (C.2AEX)	140	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.05	1.31	40	30	70	0.019	0.11	4.61
Puesto de trabajo 1-2	-----	14	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Reserva Aire Acondicionado	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Reserva SAI	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.3CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.4CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.5CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas cámaras seguridad	250	20	2	2(1x2,5)	20	750	21	0.16	1.42	40	30	70	0.019	0.33	4.83
Circuito tomas cámaras seguridad	250	20	2	2(1x2,5)	20	750	21	0.16	1.42	40	30	70	0.019	0.33	4.83
Circuito tomas cámaras seguridad	250	20	2	2(1x2,5)	20	750	21	0.16	1.42	40	30	70	0.019	0.33	4.83
Circuito tomas cámaras seguridad	250	20	2	2(1x2,5)	20	750	21	0.6	1.42	40	30	70	0.019	0.33	4.83

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO CONTROL

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1CON)	930	7	5	2(1x1,5)	16	750	15	0.35	40	30	70	0,019	0,73
Circuito alumbrado (C.2CON)	615	7	3	2(1x1,5)	16	750	15	0.23	40	30	70	0,019	0,48
Circuito tomas emergencia (C.3CON)	45	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.01	40	30	70	0,019	0,03
Circuito tomas aseos (C.4CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.5CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.6CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.7CON)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito toma central incendios (C.8CON)	100	7	1	2(1x2,5)	20	750	21	0.02	40	30	70	0,019	0,04
Circuito toma central seguridad (C.9CON)	100	7	1	2(1x2,5)	20	750	21	0.02	40	30	70	0,019	0,04
Circuito toma CCTV (C.10CON)	100	7	1	2(1x2,5)	20	750	21	0.02	40	30	70	0,019	0,04
Puesto de Trabajo 1-4	-----	28	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 5-8	-----	28	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 9-10	-----	14	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas A A (reserva)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito alumbrado (C.11CON)	20	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	40	30	70	0,019	0,01
Circuito alumbrado (C.5AEX)	210	21	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.23	40	30	70	0,019	0,04
Circuito alumbrado (C.6AEX)	210	21	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.23	40	30	70	0,019	0,04

CUADRO SALAS DE TRABAJO 1-3

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1ST)	320	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.12 1.51	40	30	70	0,019	0,25 6,35
Circuito tomas emergencia (C.2ST)	5	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	40	30	70	0,019	0,00 6,1
Circuito tomas (C.3ST)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 1-5	-----	35	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 6-10	-----	35	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 11-15	-----	35	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

CUADRO SALAS DE TRABAJO 4-6

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1ST)	320	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.12 1.63	40	30	70	0,019	0,25 6,78
Circuito tomas emergencia (C.2ST)	5	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	40	30	70	0,019	0,00 6,53
Circuito tomas (C.3ST)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 1-5	-----	35	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 6-10	-----	35	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 11-15	-----	35	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO LABORATORIO 1

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1LAB)	480	7	3	2(1x1,5)	16	750	15	0.18	40	30	70	0,019	0,37
Circuito tomas emergencia (C.2LAB)	5	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	40	30	70	0,019	0,00
Circuito tomas (C.3LAB)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito toma termo (C.4LAB)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0.22	40	30	70	0,019	0,47
Puesto de Trabajo 1-3	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 4-5	-----	14	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

CUADRO DISPONIBLE 1

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1AS)	165	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.06	40	30	70	0,019	0,12
Circuito alumbrado (C.2AS)	80	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.03	40	30	70	0,019	0,06
Circuito tomas aseos (C.3AS)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas secamanos (C.4AS)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0.22	40	30	70	0,019	0,47
Circuito tomas secamanos (C.5AS)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0.22	40	30	70	0,019	0,47
Circuito alumbrado (C.1D)	800	7	4	2(1x1,5)	16	750	15	0.30	40	30	70	0,019	0,62
Circuito alumbrado (C.2D)	160	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.06	40	30	70	0,019	0,12
Circuito alumbrado (C.3D)	50	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.01	40	30	70	0,019	0,01
Circuito alumbrado (C.4D)	160	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.06	40	30	70	0,019	0,12
Circuito alumbrado (C.5D)	270	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.10	40	30	70	0,019	0,22
Circuito alumbrado (C.6D)	40	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.01	40	30	70	0,019	0,01

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0

FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Circuito alumbrado (C.7D)	60	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0,02	1,66	40	30	70	0,019	0,04	7,03
Circuito alumbrado (C.7aexD)	420	42	2	2(1x1,5)	16	750	15	0,95	2,59	40	30	70	0,019	1,98	8,97
Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.11D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.12D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.13D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Circuito tomas (C.14D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----
Puesto de Trabajo 1-2	-----	14	-----	2(1x4)	20	750	27	-----	-----	40	30	70	-----	-----	-----

CUADRO SALAS DE TRABAJO 7-8

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	Iad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔT _{ma} °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1ST)	320	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0,12	40	30	70	0,019	0,25
Circuito alumbrado emergencia (C.2ST)	5	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0,00	40	30	70	0,019	0,00
Circuito tomas (C.3ST)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 1-3	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 4-6	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 7-9	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 10-12	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO SALAS DE TRABAJO 9

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C.Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1ST)	320	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0,12	40	30	70	0,019	0,25
Circuito tomas emergencia (C.2ST)	5	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0,00	40	30	70	0,019	0,00
Circuito tomas (C.3ST)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 13-15	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 16-18	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

CUADRO LABORATORIO 2

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C.Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1LAB)	480	7	3	2(1x1,5)	16	750	15	0,18	40	30	70	0,019	0,37
Circuito tomas emergencia (C.2LAB)	5	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0,00	40	30	70	0,019	0,00
Circuito tomas (C.3LAB)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito toma termo (C.4LAB)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0,22	40	30	70	0,019	0,47
Puesto de Trabajo 1-3	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 4-5	-----	21	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE CANARIAS
ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO DISPONIBLE 2

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C. Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1AS)	165	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.06 1.73	40	30	70	0.019	0.12 6.01
Circuito alumbrado (C.2AS)	80	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.03 1.70	40	30	70	0.019	0.06 5.95
Circuito tomas aseos (C.3AS)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	0.019	-----
Circuito tomas secamanos (C.4AS)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0.22 1.89	40	30	70	0.019	0.47 6.36
Circuito tomas secamanos (C.5AS)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0.22 1.89	40	30	70	0.019	0.47 6.36
Circuito alumbrado (C.1D)	400	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.15 1.82	40	30	70	0.019	0.31 6.20
Circuito alumbrado (C.2D)	240	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.09 1.76	40	30	70	0.019	0.18 6.07
Circuito alumbrado (C.3D)	50	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00 1.67	40	30	70	0.019	0.00 5.89
Circuito alumbrado (C.4D)	240	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.09 1.76	40	30	70	0.019	0.18 6.07
Circuito alumbrado (C.5D)	200	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.07 1.74	40	30	70	0.019	0.15 6.04
Circuito alumbrado (C.6D)	150	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.05 1.72	40	30	70	0.019	0.11 6.00
Circuito alumbrado (C.7D)	60	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00 1.72	40	30	70	0.019	0.00 5.89
Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40	30	70	-----	-----
Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.11D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.12D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.13D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas (C.14D)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 1-2	-----	14	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

Extracción	1.500	7	3	4(1x4)	32	0,6/1kV	34	0.03	1.75	40	50	90	0,019	0.12	6.28
Cámara frigorífica	1.500	7	3	4(1x4)	32	0,6/1kV	34	0.03	1.75	40	50	90	0,019	0.12	6.28
Circuito alumbrado (C.3AX)	70	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.02	1.74	40	30	70	0,019	0.05	6.21

CUADRO LABORATORIO 3

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	Iad. A	C.Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1LAB)	715	7	4	2(1x1,5)	16	750	15	0.27	40	30	70	0,019	0.56
Circuito alumbrado (C.2LAB)	550	7	3	2(1x1,5)	16	750	15	0.20	40	30	70	0,019	0.43
Circuito alumbrado (C.3LAB)	300	7	2	2(1x1,5)	16	750	15	0.11	40	30	70	0,019	0.23
Circuito alumbrado emergencia (C.4LAB)	15	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	40	30	70	0,019	0.01
Circuito alumbrado (C.4AEX)	210	21	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.23	40	30	70	0,019	0.49
Circuito tomas C.6LAB)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas termo (C.7LAB)	1.000	7	5	2(1x2,5)	20	750	21	0.22	40	30	70	0,019	0.47
Puesto de Trabajo 1-2	-----	7	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 3-4	-----	7	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 5-6	-----	7	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 7-9	-----	7	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----
Puesto de Trabajo 10-12	-----	7	-----	2(1x4)	25	750	27	-----	40	30	70	-----	-----

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO HIDROS

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C.Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Cuadro hidros	6.750	5	11	4(1x4)	32	0,6/1kV	34	0.12	40	50	90	0.020	0.43
								0.62	40	50	90	0.020	2.21

CUADRO ÁREAS TÉCNICAS

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C.Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Circuito alumbrado (C.1AT)	540	7	3	2(1x1,5)	16	750	15	0.20	40	30	70	0.019	0.42
Circuito alumbrado emergencia (C.2AT)	20	7	1	2(1x1,5)	16	750	15	0.00	40	30	70	0.019	0.00
Circuito tomas C.3AT)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----
Circuito tomas C.3AT)	-----	7	-----	2(1x2,5)	20	750	21	-----	40	30	70	-----	-----

CUADRO BOMBAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Derivación	Pn W.	Lon m.	In A	Sección mm ²	Tubo mm.	Aislam. V	lad. A	C.Tensión % V	To °C	ΔTma °C	T °C	ρ	ΔU V
Cuadro Bombas	9.750	5	20	4(1x6)	40	0,6/1kV	44	0.11	40	50	90	0.020	0.41
								0.45	40	50	90	0.020	1.65


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
-------------------------------	-----------------------------

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						15,26	11,78	19,27	11,930	
C.G.D	Cuadro Centro Tecnológico	50	4(1x25)	0,889	0,1060	15,26+44,45	11,78+5,30	62,10	3,703	0,8
C.G.D	Cuadro Hidros	10	4(1x4)	5,570	0,1430	15,26+55,7	11,78+1,43	72,17	3,186	0,02
C.G.D	Cuadro Áreas Técnicas	20	2(1x6)	3,478	-----	15,26+69,56	-----	84,82	2,169	0,1

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						59,71	17,08		3,703	
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Control	20	4(1x6)	3,710	0,1350	59,71 + 74,2	17,08 + 2,7	135,36	1,699	0,2
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Sala Trabajo 1-3	15	4(1x10)	2,240	0,1190	59,71 + 33,6	17,08 + 1,78	95,19	2,416	0,3
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Sala Trabajo 4-6	15	4(1x10)	2,240	0,1190	93,31+33,6	18,86+1,78	128,57	1,788	0,6
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Laboratorio 1	8	4(1x10)	2,240	0,1190	126,91+17,92	20,64+0,95	146,43	1,570	0,8
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Disponible 1	12	4(1x10)	2,240	0,1190	144,83+26,88	21,59+1,42	173,24	1,327	1,0
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Sala Trabajo 7-8	20	4(1x10)	2,240	0,1190	59,71 + 44,8	17,08 + 2,38	106,30	2,163	0,3
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Sala Trabajo 9	15	4(1x10)	2,240	0,1190	104,51+33,6	19,46+1,78	139,73	1,646	
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Laboratorio 2	8	4(1x10)	2,240	0,1190	138,11+17,92	21,24+0,95	157,59	1,459	
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Disponible 2	12	4(1x10)	2,240	0,1190	156,03+26,88	22,19+1,42	184,42	1,247	
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Comedor	20	4(1x10)	2,240	0,1190	59,71 + 44,8	17,08 + 2,38	106,30	2,163	
Cuadro Centro Tecnológico	Cuadro Laboratorio 3	30	4(1x6)	3,710	0,1350	59,71 + 111,3	17,08 + 4,05	172,31	1,334	

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto de instalaciones de electricidad en baja tensión.
En Centro Tecnológico

Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado (C.1SERV)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.2SERV)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 + 58,47	-----	118,18	1,556	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado (C.1REC)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado (C.2REC)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado (C.3REC)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado emergencia (C.4REC)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.5REC)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 + 58,47	-----	118,18	1,556	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado escalera (C.1E)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado escalera (C.2E)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado emergencia (C.3E)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado (C.1AEX)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito alumbrado (C.2AEX)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	59,71 + 97,12	-----	156,83	1,173	0,02
Cuadro Centro Tecnológico	Puesto de trabajo 1-2	14	2(1x4)	5,221	-----	59,71 + 73,09	-----	132,8	1,173	0,11
Cuadro Centro Tecnológico	Reserva Aire Acondicionado	7	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 + 58,47	-----	118,18	1,556	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Reserva SAI	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.3CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 + 58,47	-----	118,18	1,556	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.4CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 + 58,47	-----	118,18	1,556	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.5CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 + 58,47	-----	118,18	1,556	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas cámaras seguridad	20	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 +167,06	-----	226,77	0,811	0,03
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas cámaras seguridad	20	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 +167,06	-----	226,77	0,811	0,03

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas cámaras seguridad	20	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 +167,06	-----	226,77	0,811	0,12
Cuadro Centro Tecnológico	Circuito tomas cámaras seguridad	20	2(1x2,5)	8,353	-----	59,71 +167,06	-----	226,77	0,811	0,12

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO CONTROL

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactiva Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						133,91			1,699	
Cuadro Control	Circuito alumbrado (C.1CON)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	133,91+97,12	-----	231,03	0,796	0,04
Cuadro Control	Circuito alumbrado (C.2CON)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	133,91+97,12	-----	231,03	0,796	0,04
Cuadro Control	Circuito tomas emergencia (C.3CON)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	133,91+97,12	-----	231,03	0,796	0,1
Cuadro Control	Circuito tomas aseos (C.4CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito tomas (C.5CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito tomas (C.6CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito tomas (C.7CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito toma central incendios (C.8CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito toma central seguridad (C.9CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito toma CCTV (C.10CON)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Puesto de Trabajo 1-4	28	2(1x4)	5,221	-----	133,91+146,18	-----	280,09	0,656	0,5
Cuadro Control	Puesto de Trabajo 5-8	28	2(1x4)	5,221	-----	133,91+146,18	-----	280,09	0,656	0,5
Cuadro Control	Puesto de Trabajo 9-10	14	2(1x4)	5,221	-----	133,91+73,09	-----	207	0,888	0,4
Cuadro Control	Circuito tomas A (reserva)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	133,91+58,47	-----	192,38	0,956	0,1
Cuadro Control	Circuito alumbrado (C.11CON)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	133,91+97,12	-----	231,03	0,796	0,1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Control	Circuito alumbrado (C.5AEX)	21	2(1x1,5)	13,875	-----	133,91+291,375	-----	425,28	0,432	0,2
Cuadro Control	Circuito alumbrado (C.6AEX)	21	2(1x1,5)	13,875	-----	133,91+291,37	-----	425,28	0,432	0,2

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO SALA DE TRABAJO 1-3

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Circuito alumbrado (C.1ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	93,31	-----	190,43	2,416	0,03
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Circuito tomas emergencia (C.2ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	93,31+97,12	-----	190,43	0,966	0,03
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Circuito tomas (C.3ST)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	93,31+58,47	-----	151,78	1,212	0,05
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Puesto de Trabajo 1-5	35	2(1x4)	5,221	-----	93,31+182,73	-----	276,04	276,04	0,5
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Puesto de Trabajo 6-10	35	2(1x4)	5,221	-----	93,31+182,73	-----	276,04	276,04	0,5
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Puesto de Trabajo 11-15	35	2(1x4)	5,221	-----	93,31+182,73	-----	276,04	276,04	0,5

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
-------------------------------	-----------------------------

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO SALA DE TRABAJO 4-6

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						126,91			1,788	
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Circuito alumbrado (C.1ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	126,91+ 97.12	-----	224.03	0.821	0.04
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Circuito tomas emergencia (C.2ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	126,91+ 97.12	-----	224.03	0.821	0.04
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Circuito tomas (C.3ST)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	126,91+ 58.47	-----	185.38	1,992	0.08
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Puesto de Trabajo 1-5	35	2(1x4)	5,221	-----	126,91+ 182.73	-----	309.64	0.594	0.6
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Puesto de Trabajo 6-10	35	2(1x4)	5,221	-----	126,91+ 182.73	-----	309.64	0.594	0.6
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Puesto de Trabajo 11-15	35	2(1x4)	5,221	-----	126,91+ 182.73	-----	309.64	0.594	0.6

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO LABORATORIO 1

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						144.83			1,570	
Cuadro Laboratorio 1	Circuito alumbrado (C.1LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	144,83+97,12	-----	241,95	0,760	0,05
Cuadro Laboratorio 1	Circuito tomas emergencia (C.2LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	144,83+97,12	-----	241,95	0,760	0,05
Cuadro Laboratorio 1	Circuito tomas (C.3LAB)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	144,83+58,47	-----	203,3	0,905	0,1
Cuadro Laboratorio 1	Circuito toma termo (C.4LAB)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	144,83+58,47	-----	203,3	0,905	0,1
Cuadro Laboratorio 1	Puesto de Trabajo 1-3	21	2(1x4)	5,221	-----	144,83+109,64	-----	254,47	0,723	
Cuadro Laboratorio 1	Puesto de Trabajo 4-5	14	2(1x4)	5,221	-----	144,83+73,09	-----	217,92	0,723	

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO DISPONIBLE 1

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Disponible 1						171,71			1,327	
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.1AS)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.2AS)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito tomas aseos (C.3AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12
Cuadro Disponible 1	Circuito tomas secamanos (C.4AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12
Cuadro Disponible 1	Circuito tomas secamanos (C.5AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.1D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.2D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.3D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.4D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.5D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.6D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.7D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+97,12	-----	268,83	0,684	0,06
Cuadro Disponible 1	Circuito alumbrado (C.7aexD)	42	2(1x1,5)	13,875	-----	171,71+582,75	-----	754,46	0,243	0,5
Cuadro Disponible 1	Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cuadro Disponible 1	Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cuadro Disponible 1	Circuito tomas (C.11D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12
Cuadro Disponible 1	Circuito tomas (C.12D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12
Cuadro Disponible 1	Circuito tomas (C.13D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Disponible 1	Circuito tomas (C.14D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,71+58,47	-----	230,18	0,799	0,12
Cuadro Disponible 1	Puesto de Trabajo 1-2	14	2(1x4)	5,221	-----	171,71+73,09	-----	244,80	0,751	0,37

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO SALA DE TRABAJO 7-8

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Circuito alumbrado (C.1ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Circuito alumbrado emergencia (C.2ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Circuito tomas (C.3ST)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 1-3	21	2(1x4)	5,221	-----	104,51+109,64	-----	214,15	0,859	0,3
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 4-6	21	2(1x4)	5,221	-----	104,51+109,64	-----	214,15	0,859	0,3
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 7-9	21	2(1x4)	5,221	-----	104,51+109,64	-----	214,15	0,859	0,3
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 10-12	21	2(1x4)	5,221	-----	104,51+109,64	-----	214,15	0,859	0,3


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
-------------------------------	-----------------------------

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO SALA DE TRABAJO 9

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						138,11				
Cuadro Sala Trabajo 9	Circuito alumbrado (C.1ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	138,11+97,12	-----	235,23	0,782	0,04
Cuadro Sala Trabajo 9	Circuito tomas emergencia (C.2ST)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	138,11+97,12	-----	235,23	0,782	0,04
Cuadro Sala Trabajo 9	Circuito tomas (C.3ST)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	138,11+58,47	-----	196,58	0,936	0,1
Cuadro Sala Trabajo 9	Puesto de Trabajo 13-15	21	2(1x4)	5,221	-----	138,11+109,64	-----	247,75	0,742	0,4
Cuadro Sala Trabajo 9	Puesto de Trabajo 16-18	21	2(1x4)	5,221	-----	138,11+109,64	-----	247,75	0,742	0,4

0.782

0.936 CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO LABORATORIO 2

LÍNEA	LÍNEA0.4	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						159,03				
Cuadro Laboratorio 2	Circuito alumbrado (C.1LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	159,03+97,12	-----	256,15	0,718	0,05
Cuadro Laboratorio 2	Circuito tomas emergencia (C.2LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	159,03+97,12	-----	256,15	0,718	0,05
Cuadro Laboratorio 2	Circuito tomas (C.3LAB)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	159,03+58,47	-----	217,5	0,845	0,2
Cuadro Laboratorio 2	Circuito toma termo (C.4LAB)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	159,03+58,47	-----	217,5	0,845	0,2
Cuadro Laboratorio 2	Puesto de Trabajo 1-3	21	2(1x4)	5,221	-----	159,03+109,64	-----	268,67	0,684	
Cuadro Laboratorio 2	Puesto de Trabajo 4-5	21	2(1x4)	5,221	-----	159,03+109,64	-----	268,67	0,684	

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO DISPONIBLE 2

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.1AS)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.2AS)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito tomas aseos (C.3AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15
Cuadro Disponible 2	Circuito tomas secamanos (C.4AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15
Cuadro Disponible 2	Circuito tomas secamanos (C.5AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.1D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.2D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.3D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.4D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.5D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.6D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Circuito alumbrado (C.7D)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	182,91+97,12	-----	280,03	0,657	0,07
Cuadro Disponible 2	Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cuadro Disponible 2	Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cuadro Disponible 2	Circuito tomas (C.11D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15
Cuadro Disponible 2	Circuito tomas (C.12D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15
Cuadro Disponible 2	Circuito tomas (C.13D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Disponible 2	Circuito tomas (C.14D)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	182,91+58,47	-----	241,38	0,762	0,15
Cuadro Disponible 2	Puesto de Trabajo 1-2	14	2(1x4)	5,221	-----	182,91+73,09	-----	256,00	0,718	0,41

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO COMEDOR

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactiva Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.1COM)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51	19,46	201,63	2,163	
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado emergencia (C.2COM)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.3COM)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Comedor	Circuito tomas (C.4COM)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.1AS)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Comedor	Circuito tomas C.2AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito tomas secamanos (C.3AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito tomas secamanos (C.4AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito tomas secamanos (C.5AS)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.1CAF)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Comedor	Circuito tomas (C.2CAF)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Puesto de Trabajo 1-4	28	2(1x4)	5,221	-----	104,51+146,18	-----	250,69	0,733	0,41
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.1COC)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.2COC)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04
Cuadro Comedor	Circuito tomas (C.3COC)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0

FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Comedor	Circuito toma termo (C.4COC)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito tomas central gas (C.5COC)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	104,51+58,47	-----	162,98	1,128	0,07
Cuadro Comedor	Circuito toma horno (C.6COC)	7	4(1x4)	5,570	0,1430	104,51+38,99	19,46+1,0	144,95	1,586	0,11
Cuadro Comedor	Circuito lavavajillas (C.7COC)	7	4(1x4)	5,570	0,1430	104,51+38,99	19,46+1,0	144,95	1,586	0,11
Cuadro Comedor	Reserva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cuadro Comedor	Extracción	7	4(1x4)	5,570	0,1430	104,51+38,99	19,46+1,0	144,95	1,586	0,11
Cuadro Comedor	Cámara frigorífica	7	4(1x4)	5,570	0,1430	104,51+38,99	19,46+1,0	144,95	1,586	0,11
Cuadro Comedor	Circuito alumbrado (C.3AX)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	104,51+97,12	-----	201,63	0,912	0,04

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO LABORATORIO 3

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Laboratorio 3	Circuito alumbrado (C.1LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,01	-----	268,13	0,686	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Circuito alumbrado (C.2LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,01+97,12	-----	268,13	0,686	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Circuito alumbrado (C.3LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,01+97,12	-----	268,13	0,686	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Circuito alumbrado emergencia (C.4LAB)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	171,01+97,12	-----	268,13	0,686	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Circuito alumbrado (C.4AEX)	21	2(1x1,5)	13,875	-----	171,01+291,37	-----	462,38	0,397	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Circuito tomas C.6LAB)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,01+58,47	-----	229,48	0,801	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Circuito tomas termo (C.7LAB)	7	2(1x2,5)	8,353	-----	171,01+58,47	-----	229,48	0,801	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 1-2	7	2(1x4)	5,221	-----	171,01+36,54	-----	207,55	0,886	0,07
Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 3-4	7	2(1x4)	5,221	-----	171,01+36,54	-----	207,55	0,886	0,07

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 5-6	7	2(1x4)	5,221	-----	171,01+36,54	-----	207,55	0,886	0,3
Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 7-9	7	2(1x4)	5,221	-----	171,01+36,54	-----	207,55	0,886	0,3
Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 10-12	7	2(1x4)	5,221	-----	171,01+36,54	-----	207,55	0,886	0,3

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO HIDROS

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						70,96	13,21		3,186	
Cuadro hidros	Cuadro hidros	5	4(1x4)	5,570	0,1430	70,96+27,85	13,21+0,715	99,78	2,34	0,05

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO ÁREAS TÉCNICAS

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
Cuadro Áreas Técnicas	Circuito alumbrado (C.1AT)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	84,82	-----	181,94	2,169	
Cuadro Áreas Técnicas	Circuito alumbrado emergencia (C.2AT)	7	2(1x1,5)	13,875	-----	84,82+97,12	-----	181,94	1,011	0,03
Cuadro Áreas Técnicas	Circuito tomas C.3AT)	7	2(1x2,5)	5,221	-----	84,82+58,47	-----	143,29	1,284	0,05
Cuadro Áreas Técnicas	Circuito tomas C.3AT)	7	2(1x2,5)	5,221	-----	84,82+58,47	-----	143,29	1,284	0,05

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO CUADRO BOMBAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

LÍNEA	LÍNEA	Lon m	Sección mm ²	Resistencia Ω/km	Reactancia Ω/km	Rt m Ω	Xt m Ω	Zt m Ω	Icc KA	ti seg
						61,3	12,27		3,679	
Cuadro Bombas P C I	Cuadro Bombas	5	4(1x6)	3,710	0,1350	61,3+18,55	12,27+0,675	80,89	2,843	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE CANARIAS
ORIENTAL

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.9.3.- PROTECCIÓN ELÉCTRICA SECUNDARIAS/TERCIARIAS/OTRAS

Los interruptores magnetotérmicos que protegen cada uno de los circuitos siguientes:

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		400	100	25	11,930	NG1250N Curva C	4
C.G.D	Cuadro Centro Tecnológico	400	80	15	11,930	C120H Curva C	4
C.G.D	Cuadro Hidros	400	25	15	11,930	C120H Curva C	4
C.G.D	Cuadro Áreas Técnicas	230	25	15	11,930	C120H Curva C	

CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		400	63	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	Cuadro Control	400	40	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	C. Sala Trabajo PI bajas	400	50	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	Cuadro Sala Trabajo 7-8	400	50	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	Cuadro Comedor	400	50	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	Cuadro Laboratorio 3	400	40	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado (C.1SERV)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.2SERV)	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado (C.1REC)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado (C.2REC)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado (C.3REC)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado emerge (C.4REC)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.5REC)	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado escalera (C.1E)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado escalera (C.2E)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado emergenc (C.3E)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado (C.1AEX)	400	10	10	3,703	C60N Curva C	4
C. Centro Tecnológico	C. alumbrado (C.2AEX)	230	10	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Puesto de trabajo 1-2	230	20	6	3,703	K60N Curva C	2

VISADO

C. Centro Tecnológico	Reserva Aire Acondicionado	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Reserva SAI	400	16	10	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.3CON)	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.4CON)	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	Circuito tomas (C.5CON)	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. tomas cámaras seguridad	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. tomas cámaras seguridad	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. tomas cámaras seguridad	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2
C. Centro Tecnológico	C. tomas cámaras seguridad	230	16	6	3,703	K60N Curva C	2

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO CONTROL

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		400	32	10	1,699	C60N Curva C	4
Cuadro Control	C. alumbrado (C.1CON)	230	10	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. alumbrado (C.2CON)	230	10	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. a emergencia (C.3CON)	230	10	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. tomas aseos (C.4CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. tomas (C.5CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. tomas (C.6CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. tomas (C.7CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. toma central incendio(C.8CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. toma central seguridad(C.9CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. toma CCTV (C.10CON)	230	16	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	Puesto de Trabajo 1-4	230	20	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	Puesto de Trabajo 5-8	230	20	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	Puesto de Trabajo 9-10	230	20	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	Circuito tomas A A (reserva)	230	20	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. alumbrado (C.11CON)	230	10	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. alumbrado (C.5AEX)	230	10	6	1,699	K60N Curva C	2
Cuadro Control	C. alumbrado (C.6AEX)	230	10	6	1,699	K60N Curva C	2

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO SALAS DE TRABAJO 1-3

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	32	10	2,416	C60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 1-3	C. alumbrado (C.1ST)	230	10	6	2,416	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 1-3	C. alumbrado emer (C.2ST)	230	10	6	2,416	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 1-3	C. tomas (C.3ST)	230	16	6	2,416	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Puesto de Trabajo 1-5	230	20	6	2,416	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Puesto de Trabajo 6-10	230	20	6	2,416	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 1-3	Puesto de Trabajo 11-15	230	20	6	2,416	K60N Curva C	2

CUADRO SALAS DE TRABAJO 4-6

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	32	10	1,788	C60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 4-6	C. alumbrado (C.1ST)	230	10	6	1,788	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 4-6	C. alumbrado emergenc (C.2ST)	230	10	6	1,788	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Circuito tomas (C.3ST)	230	16	6	1,788	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Puesto de Trabajo 1-5	230	20	6	1,788	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Puesto de Trabajo 6-10	230	20	6	1,788	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 4-6	Puesto de Trabajo 11-15	230	20	6	1,788	K60N Curva C	2

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO LABORATORIO 1

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	32	10	1,570	C60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 1	C. alumbrado (C.1LAB)	230	10	6	1,570	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 1	C. alumbrado emerg. (C.2LAB)	230	10	6	1,570	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 1	C. tomas (C.3LAB)	230	16	6	1,570	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 1	Circuito toma termo (C.4LAB)	230	16	6	1,570	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 1	Puesto de Trabajo 1-3	230	20	6	1,570	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 1	Puesto de Trabajo 4-5	230	20	6	1,570	K60N Curva C	2

CUADRO DISPONIBLE 1

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		400	32	10	1,327	C60N Curva C	4
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.1AS)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.2AS)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. tomas aseos (C.3AS)	230	16	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. tomas secamanos(C.4AS)	230	16	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. tomas secamanos(C.5AS)	230	16	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.1D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.2D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.3D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.4D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.5D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.6D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.7D)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. alumbrado (C.7aexD)	230	10	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. tomas (C.11D)	230	16	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. tomas (C.12D)	230	16	6	1,327	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 1	C. tomas (C.13D)	230	16	6	1,327	K60N Curva C	2

VISADO

Cuadro Disponible 1	C. tomas (C.14D)	230	16	6	1,327
Cuadro Disponible 1	Puesto de Trabajo 1-2	230	20	6	1,327

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO SALAS DE TRABAJO 7-8

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	32	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Sala Trabajo 7-8	C. alumbrado (C.1ST)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 7-8	C. alumbrado emergencia(C.2ST)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 7-8	C. tomas (C.3ST)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 1-3	230	20	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 4-6	230	20	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 7-9	230	20	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 7-8	Puesto de Trabajo 10-12	230	20	6	2,163	K60N Curva C	2

CUADRO SALA TRABAJO 9

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	32	10	1,646	C60N Curva C	4
Cuadro Sala Trabajo 9	C. alumbrado (C.1ST)	230	10	6	1,646	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 9	C. alumbrado emergencia(C.2ST)	230	10	6	1,646	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 9	C. tomas (C.3ST)	230	10	6	1,646	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 9	Puesto de Trabajo 13-15	230	20	6	1,646	K60N Curva C	2
Cuadro Sala Trabajo 9	Puesto de Trabajo 16-18	230	20	6	1,646	K60N Curva C	2

CUADRO LABORATORIO 2

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	32	10	1,459	C60N Curva C	4
Cuadro Laboratorio 2	C. alumbrado (C.1LAB)	230	10	6	1,459	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 2	C. tomas emergencia(C.2LAB)	230	10	6	1,459	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 2	C. tomas (C.3LAB)	230	16	6	1,459	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 2	C. toma termo (C.4LAB)	230	16	6	1,459	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 2	Puesto de Trabajo 1-3	230	20	6	1,459	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 2	Puesto de Trabajo 4-5	230	20	6	1,459	K60N Curva C	2

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO DISPONIBLE 2

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA		
		400	32	10	1,247	C60N Curva C	4
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.1AS)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.2AS)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas aseos (C.3AS)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas secamanos(C.4AS)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas secamano (C.5AS)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.1D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.2D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.3D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.4D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.5D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.6D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. alumbrado (C.7D)	230	10	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas (C.11D)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas (C.12D)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas (C.13D)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	C. tomas (C.14D)	230	16	6	1,247	K60N Curva C	2
Cuadro Disponible 2	Puesto de Trabajo 1-2	230	20	6	1,247	K60N Curva C	2

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO COMEDOR

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA		
		400	40	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.1COM)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. alumbrado emergencia(C.2COM)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.3COM)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas (C.4COM)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.1AS)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas C.2AS)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas secamanos(C.3AS)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas secamano (C.4AS)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas secamano(C.5AS)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.1CAF)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas (C.2CAF)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	Puesto de Trabajo 1-4	230	20	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.1COC)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.2COC)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas (C.3COC)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. toma termo (C.4COC)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. tomas central gas (C.5COC)	230	16	6	2,163	K60N Curva C	2
Cuadro Comedor	C. toma horno (C.6COC)	400	16	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Comedor	C. lavavajillas (C.7COC)	400	16	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Comedor	Reserva	400	16	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Comedor	Extracción	400	16	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Comedor	Cámara frigorífica	400	16	10	2,163	C60N Curva C	4
Cuadro Comedor	C. alumbrado (C.3AX)	230	10	6	2,163	K60N Curva C	2

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CUADRO LABORATORIO 3

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		400	32	10	1,334	C60N Curva C	4
Cuadro Laboratorio 3	C. alumbrado (C.1LAB)	230	10	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	C. alumbrado (C.2LAB)	230	10	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	C. alumbrado (C.3LAB)	230	10	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	C. alumbrado emergencia(C.4LAB)	230	10	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	C. alumbrado (C.4AEX)	230	10	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	C. tomas C.6LAB)	230	16	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	C. tomas termo (C.7LAB)	230	16	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 1-2	230	20	6	1,334	K60N Curva C	2
Cuadro Laboratorio 3	Puesto de Trabajo 3-4	230	20	6	1,334	K60N Curva C	2

CUADRO HIDROS

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
Cuadro hidros	Cuadro hidros	400	16	10	3,186	C60N Curva C	4

CUADRO ÁREAS TÉCNICAS

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
		230	25	10	2,169	C60N Curva C	2
Cuadro Áreas Técnicas	C. alumbrado (C.1AT)	230	10	6	2,169	K60N Curva C	2
Cuadro Áreas Técnicas	C. alumbrado emergencia(C.2AT)	230	10	6	2,169	K60N Curva C	2
Cuadro Áreas Técnicas	C. tomas C.3AT)	230	16	6	2,169	K60N Curva C	2
Cuadro Áreas Técnicas	C. tomas C.3AT)	230	10	6	2,169	K60N Curva C	2

CUADRO BOMBAS PCI

LÍNEA	Línea	Tensión V	Corriente nominal A	Poder de corte kA	Icc Máx kA	Tipo curva	Nº de polos
C. Bombas P C I	Cuadro Bombas	400	25	10	3,679	C60N Curva D	4

2.10.- SUMINISTROS COMUNES

No procede.

2.11.- SUMINISTROS DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIOS (ICT-BT-28 Y 40)

No procede.

2.12.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO.

Los cables son deslizantes, no propagadores de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida y las canalizaciones serán libres de halógenos y retardantes de la llama.

Los cables que alimentan servicios de seguridad proyectados (bomba de protección contra incendios) son, los denominados RZ₁-K 0,6/1kV(A+), de color naranja, según la UNE -EN 50.200 Y UNE 21.123.

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.13.- PUESTA A TIERRA

Tal como se ha descrito en el apartado 1.7.30, la toma de tierra conductor de cobre desnudo de 35mm², tendido en zanjas de la cimentación perimetral del edificio. Para esta tipología de puesta a tierra, el valor de resistencia viene dado por la tabla 5 de la ITC-BT 18, y es la siguiente:

$$R=2\rho/L$$

Siendo:

- R, La resistencia de puesta a tierra en ohmios (Ω)
- ρ , resistividad del terreno en ohmios por metro (Ω/m)
- L: longitud del cable conductor en metros (m)

En nuestro caso la instalación al ser una instalación existente, no conocemos la longitud del cable de puesta a tierra, pero realizando medidas se ha obtenido un valor de 6 Ω

En caso de que, una vez realizada la instalación, no se obtuviera, mediante mediciones, un valor inferior a 15 Ω , se añadirán tantas picas de acero cobreado de 2 metros de longitud, para conseguir el valor de resistencia inferior al indicado.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.14.- SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE-DB-SU-8)

La frecuencia esperada de impactos viene dada por:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ n}^\circ \text{ impactos}/(\text{año} \cdot \text{km}^2)$$

Siendo:

- Según figura 1.1. del DB SU-8, para canarias, $N_g = 1$ impacto/año por km^2
- El edificio tiene en planta 610 m^2 y una altura máxima de 6 m, resultando $A_e = 1.369 \text{ m}^2$
- El edificio está rodeado por los edificios de la finca, los cuales tienen menor altura. Por lo tanto, se tiene, según tabla 1.1. del DB SU-8, $C_1 = 0,5$

Sustituyendo valores resulta una frecuencia esperada a los impactos de:

$$N_e = 1 \cdot 1.369 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 6,845 \cdot 10^{-4} \text{ impacto}/(\text{año} \cdot \text{km}^2)$$

El riesgo admisible se determina mediante la expresión:

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

Se tiene que:

- El edificio es asimilable a uno con estructura de hormigón y cubierta de madera, por lo que, según tabla 1.2. del DB SU-8, $C_2 = 1$
- El edificio no contiene sustancias inflamables, por lo que, según tabla 1.3. del DB SU-8, $C_3 = 1$
- El edificio es de pública concurrencia, por lo que, según tabla 1.4. del DB SU-8, $C_4 = 3$
- El edificio no desarrolla una actividad o servicio cuya continuidad sea considerada imprescindible, por lo que, según tabla 1.5. del DB SU-8, $C_5 = 1$

Sustituyendo valores, resulta:

$$N_a = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,0018 \text{ impacto } /(\text{año} \cdot \text{km}^2)$$

Siendo menor N_e que el N_a , se concluye que no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.15.- CÁLCULOS LUMÍNICOS

2.15.1.- ALUMBRADO INTERIOR

Se adjunta anexo del cálculo lumínico de alumbrado de los establecimientos.

2.15.2.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A ILUMINACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES (HE-3)

La tabla siguiente recoge todos los datos necesarios para obtener el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona:

Zona	Grupo	Luminarias/nº de puntos	Índice del local (K)	Fm	E _{minh-requerido} (lx)	E _{logrado} (lx)	VEEI _{Imax-perm} (W/m ²) por 100lx	VEEI _{obtenido} (W/m ²) por 100lx	R _a mínimo	R _a de la lámpara seleccionada
COMEDOR	2	11	1,55	0,80	300	432	6	3,63	>70	80
LABORATORIO 3	1	29	1,43	0,80	500	671	3,5	2,69	>70	80
HALL	2	17	1,6	0,80	200	437	6	4,94	>70	80
SALA CONTROL	1	4	1,48	0,80	500	580	3,5	3,45	>70	80
SALA REUNIONES	2	13	0,68	0,80	500	890	6	3,0	>70	80
DESPACHO	2	4	0,59	0,80	500	498	6	3,03	>70	80
LABORATORIO 1-2	1	6	1,26	0,80	500	659	3,5	2,64	>70	80
SALA DE TRABAJO 1	1	4	1,11	0,80	500	561	3,5	3,02	>70	80
PASILLO PLANTA BAJA	2	7	1,26	0,80	100	208	6	5,15	>70	80
PASILLO PLANTA ALTA	2	9	0,82	0,80	100	186	6	4,63	>70	80
COCINA	1	3	0,75	0,8	300	319	5	4,11	>70	80

Se adjunta anexo de cálculo.

VISADO

2.15.3.- CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A LA SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

En cada zona se dispondrá una instalación capaz de proporcionar como mínimo los siguientes niveles de iluminación, medidos a nivel del suelo:

Interior, exclusivo para personas:

- Escaleras 100 lux
- Resto de zonas 100 lux

Con un factor de uniformidad mayor del 40 %

En la siguiente tabla se muestran los resultados:

ZONA	E _{MIN-REQUERIDA} (LUX)	E _{LOGRADA} (LUX)	FACTOR DE UNIFORMIDAD
Escaleras	100	164	40/80/59
PSILLOS	100	186	40/80/59

2.15.4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se adjunta anexo del cálculo lumínico del alumbrado de emergencia.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.16.- CRITERIOS DE EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO

2.16.1.- SISTEMA DE CONTROL.

En las oficinas se ha dispuesto un sistema de regulación y control en todas las oficinas exteriores.

El control de encendido de los pasillos y escaleras se realiza manualmente mediante interruptores situados en el Cuadro de gestión de alumbrado.

El resto de estancias disponen un sistema de encendido y apagado manual.

2.16.2.- SISTEMA DE REGULACIÓN PARA APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL

Como se ha dicho en las oficinas se ha dispuesto un sistema de regulación y control al ser prácticamente todas exteriores.

2.16.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

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

VISADO

3.- DOCUMENTO BÁSICO SI DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Se trata de una reforma, en un edificio destinado a Centro de Tecnología, asimilándose a uso administrativo.

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.2- SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR.

3.2.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

Consideramos todo el edificio un único sector de incendios.

Tal y como podemos leer en la tabla 1.1 para uso administrativo el sector podrá tener un tamaño máximo de 2.500 m².

3.2.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Según se especifica en la tabla 2.1.

No existen locales de riesgo especial, únicamente está previsto que lo la cocina se riesgo Bajo. Pero está por definir.

3.2.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

En nuestro caso no contamos con espacios ocultos que atraviesen distintos sectores de incendio.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.3 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS MOBILIARIO.

Tendrán que cumplir con los requisitos de la tabla 4.1

Reacción al fuego de los elementos constructivos.

Situación del elemento	Revestimiento de techos y paredes	Revestimiento de suelos.
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras	B-s1,d0	C _{FL} -s1

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.4.- SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.

3.4.1.- MEDIANERÍAS Y FACHADAS.

Al tratarse de un edificio exento, no hay medianerías. Entre las plantas, es necesaria la separación de sectores, de los puntos de ambas fachadas que no sean EL 60 con el medio metro que nos pide el DB SI.

3.4.2.- CUBIERTAS.

En este caso no representan ninguna dificultad de compartimentación ya que no contamos con ningún edificio colindante. Por lo tanto no habrá que dotarla de más medidas de seguridad.

Por otra parte, el material de acabado de la cubierta debe ser B_{ROOF} (t1).

En el encuentro entre cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio diferentes, la altura sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea EL60 será de 5 metros en función de la distancia a fachada de cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego no alcance el valor especificado anteriormente, 0 metros.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.5.- SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES.

3.5.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

No procede.

3.5.2.- CÁLCULO DE OCUPACIÓN.

Se considera las zonas de oficina y laboratorios, una persona por cada 10 m², El resto de dependencias son de uso alternativo.

Ocupación total del edificio se estima en 44 personas.

3.5.3.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

En la zona de administración se cumplen los recorridos de evacuación de la tabla 3.1,

En nuestro caso los recintos con una única salida cumplen con la ocupación menor de 50 alumnos y la longitud de recorrido hasta 25 metros.

Y en el caso de recintos o plantas con dos salidas cumplimos con la longitud de recorrido hasta alguna de las salidas es menor de 50 metros.

3.5.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Los medios de evacuación cumplen con la tabla 4.1. en cuanto a dimensiones.

Las puertas de salidas desde cada planta será suficiente siestas tienen una anchura mínima de 80 cm, puesto que dicha puerta permite una evacuación de 160 personas.

Respecto al dimensionado de las escaleras de la zona de oficinas e internos, se computan como escaleras protegidas, con una capacidad de evacuación de 224 personas.

3.5.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

Las escaleras serán del tipo abiertas.

El cerramiento de la escalera será mediante EI 120, y las puertas EI₂ 60 C5.

La ventilación de la escalera se realiza de forma natural.

3.5.6.- PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Como es lógico este apartado no se cumple. La apertura de las puertas depende del personal de seguridad. Que permanece 24 horas al día.

3.5.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se deberán señalar las salidas de planta y de edificio, sea de uso habitual o de emergencia según la norma UNE 23.034:1988.

La distancia de observación nunca será mayor a 10 m, por lo tanto optamos por instalar señales con tamaño de 210 x 210 mm.

3.5.8.- CONTROL DE HUMO DE INCENDIO.

No procede

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.6.- SECCIÓN SI 4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.6.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La dotación a instalar es:

1. Extintores, de eficacia 21A-113 B, cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- 2 Bocas de incendio equipadas, de 25 mm en todas las zonas. El sistema dispondrá de abastecimiento para dicha instalación, mediante un grupo de bombeo y reserva de agua en el aljibe.
- 3 Sistema de detección y alarma en todo el edificio. Se instalarán pulsadores a la salida de emergencia de cada planta y un sistema de detección de incendios. Los detectores serán de humo.

3.6.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (en nuestro caso, extintores, bocas de incendios y pulsadores manuales de alarma) se señalarán mediante carteles definidos en la norma UNE 23.033-1 con tamaño de 210 mm x 210 mm.

Las señales deberán ser visibles incluso en el caso de producirse un fallo en el suministro de alumbrado normal. En caso de ser fotoluminiscentes, sus características deberán de cumplir la UNE 23.035-4:1.999.

3.7.- SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

3.7.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

No es preciso prever la accesibilidad de la fachada porque la altura de evacuación del edificio es menor que 9 m.

De cualquier manera todas las fachadas son accesibles, perimetralmente.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.8.- SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

3.8.1.- GENERALIDADES.

La estructura principal es de hormigón armado. La resistencia al fuego de los elementos estructurales de nuestro edificio deberá ser como mínimo de EI 120 en el semisótano y EI 90 para el resto.

3.9.- DOCUMENTO BÁSICO SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

Se extraen de este documento aquellas prescripciones que afectan específicamente a la Seguridad contra Incendios, en lo aplicable a los Uso Docente y Pública concurrencia.

Resbaladicidad: Se cumplirá el grado de resbaladicidad exigido en los suelos del edificio de Uso Docente. Todo ello según el proyecto de arquitectura.

Discontinuidad en el pavimento: En las zonas de circulación, no existen escalones aislado, ni dos consecutivos.

3.10.- DOCUMENTO BÁSICO SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

Como los pasillos del tienen un mínimo de 1,4 m, aunque ninguna de las hojas de las puertas barren hacia el pasillo en su apertura.

3.11.- DOCUMENTO BÁSICO SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Alumbrado normal en zonas de circulación:

En las zonas de circulación, no será inferior a 100 lux.

Dotación de alumbrado de emergencia.

Todo recinto de ocupación mayor de 100 personas.

Todo recorrido de evacuación: plantas de oficina, recepción, escaleras, vestíbulos.

Aseos generales de plantas.

Señales de seguridad.

La posición y características de la instalación de alumbrado de emergencia se ha proyectado según los puntos 2.2, 2.3 y 2.4 del DB SU

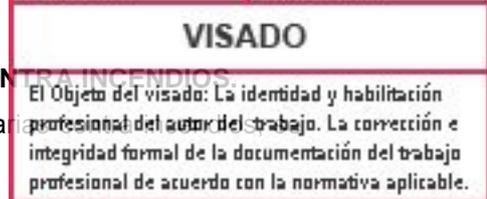
3.12.- DOCUMENTO BÁSICO SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No procede.

3.13.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Con la finalidad de dotar al Edificio de las medidas de seguridad necesarias para garantizar la seguridad de las personas, se hace necesario instalar:

- Un sistemas de detección y alarma.
- Un sistema de Bocas de incendio equipadas (BIE).
- Extintores manuales.
- Alumbrado de señalización y emergencia.



VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo en marcha de las profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.14.- DETECCIÓN DE INCENDIOS.

El objeto de esta instalación, es indicar lo más pronto posible el primer incendio, evitando desencadenar falsas alarmas, a fin de permitir la puesta en marcha de las medidas adecuadas para la lucha contra el fuego.

El sistema de detección automática de incendios propuesto, es el de detectores analógicos-direccionables. Los detectores direccionables permitirán la localización exacta del punto de donde proviene la alarma.

El sistema de detección cubrirá toda la superficie del edificio y se hará con los siguientes criterios.

Se ha dispuesto detectores según los siguientes criterios:

- Área de plantas Detectores ópticos de humos.

El número de bucles para cubrir la superficie será de 1.

Las líneas de comunicación entre los distintos elementos será con un bus de 2 hilos trenzado que partirá de la central y volverá a ella, conectándose un máximo de 128 elementos por bucle, de esta forma conseguimos que si se produce una ruptura en el bucle, la alimentación y señal no se interrumpa.

Además del bus de comunicación se llevará otro cable para la alimentación de los módulos de control.

Para la actuación de las compuertas se preverá un modulo monitor y un modulo control por cada grupo de compuertas. El cierre y rearme se efectuará de la siguiente forma; el módulo de control se unirá al grupo de compuertas actuando cuando la central de control lo indique, a través del módulo monitor tendremos confirmación de el cierre de las compuertas, pero si alguna de ellas no actuará, no dispondremos de esta señal, quedando reflejada una anomalía en la central.

La alimentación se llevará desde una salida de cuadro de cada planta a grupo de compuerta y dado que la actuación se por corte de alimentación, el rearme se efectuará una vez controlada la alarma se ajustará un retest y los módulos volverán a su estado de reposo, dejando pasar la alimentación a los servos.

El sistema de detección automático que nos ocupa, cumplirá una serie de requisitos mínimos, dar la señal de alarma con rapidez, evitar falsas alarmas, localizar el foco de fuego, seguridad de funcionamiento, detección de averías, posibilidad de efectuar pruebas de conjunto y por sectores, posibilidad ampliación y transmitir alarma.

Tanto si se trata de un fuego de evolución rápida como si es de evolución lenta, sin muestra aparente de incendio, es necesario detectar el fuego antes de que aparezcan las llamas, así el sistema de detección permitirá una rápida intervención, pudiendo combatir el fuego desde el momento inicial con medios normales de primera intervención.

Se ha previsto la instalación de detectores ópticos, la sensibilidad de los cuales se adecuará al local donde se vaya ha instalar, para poder establecer un equilibrio entre rapidez de actuación y la no producción de alarma intempestivas producidas por un proceso de trabajo que pueda producir gases de combustión.

VISADO

El Objeto del visado: La idoneidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Aunque en la central de señalización quedará reflejado el detector correspondiente, cada detector irá provisto de una lámpara piloto, la proyectará una luz intermitente. Ello permite la rápida localización del detector.

En función de las características del tipo de fuego que puede producirse según los materiales combustibles y fuentes de calor, se establecerá el parámetro a identificar (excepto en casos particulares), el humo, entendiéndolo su composición como partículas visibles e invisibles, que son producidas cuando sigue un proceso de combustión (aerosoles).

La cobertura de los detectores será de 60 m².

Como complemento de la instalación se ha previsto la colocación de pulsadores, la función de los pulsadores es la de poder accionar la alarma de forma manual cuando se ha originado un conato u otra emergencia grave en la zona en la que hay personal presente. En las plantas se instalarán avisadores acústicos.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.14.1.- CENTRAL DE DETECCIÓN.

Central compacta de detección de incendios para equipos analógicos ZITON fabricada y diseñada según normas EN54-2 y EN54-4, con certificación para capacidad para gestionar hasta 127 elementos analógicos por lazo. Con ajuste de sensibilidad individual para cada uno de los sensores, compensación y calibración automática a la suciedad acumulada por los sensores, test automático o manual programable y selectivo para todos los sensores, sistemas avanzados de verificación de alarma selectivos, programación básica automática de todos los elementos, modo día-noche con cambio de horario automático o manual permitiendo el ajuste de diferentes sensibilidades y actuaciones en cada período, programación total de todos los parámetros desde teclado de la central y/o desde ordenador PC mediante aplicación bajo entorno Windows 9X/NT/2000. Dispone de 128 zonas programables, pantalla LCD retroiluminada de 4 líneas de 40 caracteres, teclas de visualización selectiva de eventos en pantalla, capacidad para gestionar hasta 128 entradas de control y 768 salidas direccionables, con gestión de hasta 2000 funciones de asignación entrada/salida mediante programación causa-efecto, puerto serie RS232 con diversos protocolos, puerto paralelo para la conexión de una impresora térmica opcional. Fuente de alimentación conmutada de 24 Vcc 5 Amperios con cargador de baterías. Compatible con todos los elementos analógicos de la serie ZP700, elementos algorítmicos de la serie ZX800 y elementos analógicos vía radio de la serie ZR400. Montada en compartimiento metálico con puerta abatible de dimensiones 540 X 410 X 137 mm con capacidad. Incluso tarjeta de puerto serie RS232 auxiliar para el control de equipos externos tales como, impresoras serie, gestión gráfica por ordenador, módems, sistema buscapersonas, etc. Equipado con circuito UART de alta velocidad que permite conexiones. Conversor para el envío y recepción de datos desde puerto serie a una dirección IP. Configuración por Web Server integrado o sesión telnet. Equipado con puerto serie RS232 con conector DB9, puerto Ethernet (10/100Mbps) con conector RJ45. Conversor embebido Lantronix. Leds indicación alimentación y comunicaciones Tx-Rx. Alimentación seleccionable: 6 a 30 Vcc externa o por el mismo puerto serie. Permite ser alimentado directamente desde la salida de 12-24Vcc de la central de seguridad/incendios sin necesidad de alimentador externo. Temperatura trabajo -40 a 85 °C.

VISADO

3.14.2.- MODULO MONITOR, MODULO DE CONTROL Y MODULO AISLADOR

El módulo monitor supervisa y gestiona contactos libres de tensión incendios y seguridad.

Asigna una dirección al elemento que gestiona dentro del lazo inteligente, de modo que la central sabe localizar exactamente el elemento que se pone en alarma.

El módulo de control supervisa y controla elementos tales como sirenas, electroválvulas, electroimanes, así como su cableado asociado. También puede proporcionar un contacto n.a. y n.c. que puede controlar para equipos que se alimentan externamente.

El módulo aislador se utiliza en el lazo inteligente, en unión con otros módulos y sensores. Detecta un cortocircuito de lazo inteligente y eléctricamente aísla esta condición, permitiendo que la comunicación en ese circuito continúe con los elementos que han sido afectados.

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.14.3.- DETECTORES.

Multisensor óptico / térmico algorítmico ZITON ZX832. Fabricado y normas EN54-1. Con certificado de homologación BOSEC. Compuesto de óptica por reflexión de luz y de circuito termistor de alta definición, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático. Montado sobre zócalo sobrepuesto ZP7-SB1 en techo, incluso parte proporcional módulo aislador, caja de derivación, cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera Cable 2x1.5mm² pantalla-funda Poliolefina FR LS HF libre de halógenos, correctamente entubado CON TUBO DE ACERO GALVANIZAO, grapas, abrazaderas.

3.14.4.- PULSADORES DE ALARMA.

Estarán realizados con material plástico autoextinguible o chapa metálica.

Estarán previstos de un sistema de protección que impida su activación involuntaria, aunque deberá ser eliminable manualmente.

Su activación podrá ser por pulsador propiamente dicho, o por contacto que se cierre al ser eliminado o roto el sistema de protección previsto.

Su ejecución será normalmente para montaje visto, pero pudiera especificarse en otra parte del Proyecto la necesidad de ejecución para montaje empotrado, o para locales húmedos o antideflagrantes.

Aunque pudieran estar conectados en la red de detección de incendios, deberá ser diferenciada la señal, de forma que en el punto donde se realice el control se conozca claramente la procedencia.

Se dispondrá una placa de señalización, de polietileno, polietileno, metacrilato o similar, de dimensiones mínimas 29x21 cm., según norma UNE-23-033-81. La altura y posición serán definidas por la D.T.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.14.5.- SIRENAS DE ALARMA.

Estarán realizadas de manera que sean resistentes al agua y autoextinguible o de chapa de acero.

Podrán ser electro-transistorizadas o de accionamiento por micromotor, con potencia de salida > 95 dB a 1m. de distancia.

Su activación podrá ser por pulsador o por activación de detectores, mandada directamente desde la zona, o desde la central de detección, ello según el sistema que se emplee.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.15.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGUA

El sistema de extinción por agua está compuesto por las BIES

3.15.1.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

Se instalarán bocas de incendio equipadas en la totalidad del Edificio.

Esta red supone la instalación de tuberías permanentemente cargadas de agua a presión y conexionadas a los equipos de manguera.

El edificio dispondrá de su propia red, es decir, las tuberías se abastecerán de un equipo de bombeo. El equipo de bombeo se alimentará de un depósito (60 m³) de agua contra incendios.

Las Bies se situarán sobre soportes rígidos y paramentos verticales, de forma que queden a una altura como máximo de 1,5 m. con relación al suelo.

La determinación del número de BIES y su distribución se ha hecho de modo que la totalidad del edificio esté protegido.

La separación máxima entre cada boca de incendio y su mas cercana será de 50 m. para la BIE de 25 mm. y la distancia desde cualquier punto a la boca de incendio más próxima no deberá exceder de 20 m.

Al rededor de cada boca de incendio se deberá mantener una zona libre de obstáculos que permita su acceso sin dificultad.

El diámetro de las bocas de incendio será de 25 mm. El caudal mínimo será de 100 l/min.

La red de tuberías deberá tener una presión dinámica en la punta de lanza de 3,5 Kg/cm² como mínimo y de 5 Kg/cm² como máximo, en el colector de salida se incorporará una válvula reductora de presión.

Estas condiciones de caudal y presión se deberán mantener durante una hora bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas de incendio mas desfavorables.

La canalización será de acero negro sin soldadura negro DIN 2440 y pintada.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.15.1.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO.

Tipo de BIE.	
Norma aplicada.	
Caudal unitario.	100 l/min
Nº en funcionamiento.	2
Tiempo de autonomía.	1 hora
Perdida de carga en la manguera.	1,5 Kg/cm ²
Volumen de agua almacenada.	12 m ³
Distancia desde cualquier punto a la BIE más cercano.	25 m
Velocidad máxima en la tubería	3 m/seg

3.15.1.2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La instalación de las Bocas de Incendio cumplirá con la normativa y estará compuesta por los siguientes elementos:

BOQUILLA:

Deberá de ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización.

Tendrá la posibilidad de accionamiento que permita la salida de agua en forma de chorro o pulverizada, pudiendo disponer además de una posición que permita la protección de la persona que la maneja. En el caso de que la lanza sobre la que va montada no disponga de sistema de cierre, este deberá de ir incorporado a la boquilla.

El orificio de salida deberá estar dimensionado de forma que se consigan los caudales exigidos.

LANZA:

Deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre, en el caso de que este no exista en la boquilla.

No es exigible la lanza si la boquilla se acopla directamente a la manguera.

MANGUERA:

Su diámetro interior será de 25 mm. y su longitud de 20 m. Las características y ensayos se ajustarán a las normas UNE.

RACOR:

Todos los racores de conexión será de 25 mm. y su longitud de 20 m. Las características y ensayos se ajustarán a las normas UNE.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VÁLVULA:

Deberá estar realizada en material metálico resistente a la oxidación y con un tipo de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos del viento volante.

MANÓMETRO:

Será adecuado para medir presiones entre cero y la máxima presión que se alcance en la red.

SOPORTE:

Deberá tener suficiente resistencia mecánica para soportar además del peso de la manguera, las acciones derivadas de su funcionamiento.

ARMARIO:

Todos los elementos que componen la boca de incendio equipada deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir el despliegue rápido y completo de las mangueras.

Podrá ser empotrado o de superficie, siendo siempre metálico. La tapa será un cristal "fume" con inscripción señalización y maneta de fácil apertura.

3.15.2.- EQUIPO DE BOMBAS CONTRA INCENDIOS.

El equipo de bombeo a utilizar en este proyecto será el adecuado a las necesidades de las instalaciones.

Estará formado por una bombas eléctricas (100%) y una auxiliar jockey para mantener presurizada la instalación.

CAUDALES:

Bocas de incendios:

100 l/min x 60 min. x 2 bocas = 12.000 l/h

Según el punto 2.3.1. de la Regla Técnica para Abastecimientos de Agua (R.T.2.-ABA), el caudal requerido será $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$.

CAUDAL BOMBAS:

$Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$.

1 bombas al 100% del caudal más una de reserva. Cada bomba dará $12 \text{ m}^3/\text{h}$.

CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA PRINCIPAL.

Los grupos de bombeo principales deberán ser de arranque automático (estrella-triángulo) y manual, con parada únicamente manual. No se utilizarán para presurizar la instalación, utilizándose para ello una bomba auxiliar (jockey).

Los elementos sometidos a fricción como el eje, impulsor, aros, etc., serán de material apropiado para evitar la oxidación y corrosión.

El grupo deberá ser capaz de impulsar como mínimo el 140 por 100 del caudal nominal a una presión no inferior al 70 por 100 de la presión nominal.

El sistema incluirá un sistema de purga automática para mantener libre de aire la tubería de aspiración y el cuerpo de la bomba.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Se instalará una válvula de retención y otra de cierre en la tubería de impulsión, además se instalará un sistema automático de circulación de agua para mantener la temperatura del agua y evitar que impida el sobrecalentamiento de la bomba al funcionar contra válvula cerrada. Este sistema estará formado por una válvula de seguridad de diámetro máximo de 1" tarada y de escape conducido a una carrera corta que se conectará en la impulsión entre la bomba y la válvula de retención. En el colector de impulsión del grupo se instalará un circuito de pruebas que descargará de nuevo al depósito. Se montará sobre el circuito dos válvulas de cierre (principio y final).

CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES.

- Motores eléctricos.

Los motores eléctricos de los grupos de bombeo serán asíncronos, de rotor bobinado o en jaula de ardilla.

La potencia será omnipolar.

La protección del motor será IP-55. El acoplamiento bomba-motor se efectuará de forma que permita el fácil desmontaje.

De cada grupo se expedirán una serie de resultados después de funcionar ininterrumpidamente durante 90 minutos al 140 por 100 del caudal.

SISTEMA DE ARRANQUE DE MOTORES.

El arranque de cada bomba de incendios debe ser totalmente automático, según la siguiente frecuencia.

- El arranque del grupo auxiliar de presurización, se producirá a una presión superior a la de arranque de la bomba principal.
- El arranque del grupo principal será iniciado por un presostato instalado en el colector, cuando la presión en éste alcance un valor entre el 70% y el 100% del valor de la presión.
- El segundo grupo de bombeo principal, su arranque lo iniciará un segundo presostato tarado a una presión inferior a 1 Kg. respecto al otro.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

ARRANQUE DEL MOTOR ELÉCTRICO.

Los motores eléctricos deben de estar conectados de manera que su función esté asegurada incluso cuando todos los demás circuitos estén desconectados.

Cualquier interruptor en la línea de abastecimiento al motor debe de llevar el siguiente aviso "

Circuito de bomba contra incendios, no cortar en caso de incendio".

El cuando de arranque automático deberá estar provisto de lámparas indicadoras de presencia de tensión y señal para indicar:

- Falta de tensión en el contactor o circuito de mando del motor en una o mas fases. Esta alarma se debe producir siempre que por cualquier circunstancia, el motor no está dispuesto para el arranque automático.
- Orden de arranque.
- Bomba en marcha.
- Cualquier otra anomalía que impida el correcto funcionamiento del grupo.

El cuadro llevará pulsador de prueba de lámparas. El cuadro de arranque deberá permitir el arranque manual del motor con la simple actuación sobre el pulsador.

Cualquier interruptor o conmutador que bloquee el arranque automático. debe de provocar la alarma de falta de tensión.

La única protección de los motores será por fusibles o disyuntores magnéticos, no admitiéndose los magnetotérmicos o térmicos.

SEÑALIZACIÓN A DISTANCIA.

Las siguientes señales deben ser producidas por una alarma visual y acústica en el local de vigilancia permanente (centro de control).

- Bomba en marcha (por bomba).
- Bomba fuera de servicio automático (por bomba).
- Incendio en sala de Bombas.

PRESIONES.

- Presión máxima de la red: 9,5 kg/cm²
- Presión de pruebas: 13,5 kg/cm² (24 horas)
- Presión de entrada bomba:
 - Jockey: 7,5 Kg/cm².
 - Eléctrica 1: 6,5 Kg/cm².

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.15.3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

BOMBA PRINCIPAL.

Unidades.	1
Orificio de aspiración.	65 mm.
Disposición del eje.	Horizontal
Caudal.	12 m ³ .
Altura manométrica.	65 m.c.a
Presión de prueba.	13,5 Kg/cm ² .
Rendimiento	73 %
Potencia absorbida.	10 CV
Velocidad de régimen	2.900 R.P.M.
Fluido	agua
Temperatura de bombeo.	Ambiente.
Peso específico/viscosidad	1/1
Materiales: Cuerpo.	H-FGG-25
Impulsor.	Bronce.
Eje.	Acero inox.
Sellado.	Empaquetadura.
Camisa eje	Acero inox.
Motor	
Potencia/velocidad.	10 CV/2.900 R.P.M.
Voltaje/frecuencia.	400/50
Marca.	ITUR
Modelo.	NBC-32/250/9,2

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

BOMBA JOCKEY:

Unidades.	1
Orificio de aspiración.	40 mm
Disposición del eje.	Vertical
Caudal.	3 m ³ .
Altura manométrica.	75 m.c.a
Presión de prueba.	13,5 Kg/cm ² .
Rendimiento	s/curva
Potencia absorbida.	3,0 CV
Velocidad de régimen	2.900 R.P.M.
Fluido	agua
Temperatura de bombeo.	Ambiente.
Peso específico/viscosidad	1/1
Materiales: Cuerpo.	H-FGG-25
Impulsor.	Bronce.
Eje.	Acero inox.
Sellado.	Empaquetadura.
Camisa eje	Acero inox.
Motor	
Potencia/velocidad.	3,0 CV/2.900 R.P.m.
Voltaje/frecuencia.	400/50
Marca.	ITUR
Modelo.	SILEN 07/300-T2

3.15.4.- CALCULO DE LA RED DE TUBERÍAS DE BIES.

El cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías y sus diámetros, se realizó según el método descrito en la regla técnica CEPREVEN, fórmula de Hazen-Williams.

3.15.5.- DEPOSITO RESERVA DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

Autonomía requerida una hora y el volumen 12 m³.

Existe un depósito exclusivo con capacidad de 12 m³.

El depósito cuenta con un sistema de llenado que garantiza la reposición del agua casi de forma instantánea.

El depósito irá equipado con los siguientes accesorios:

- Tres sondas de nivel.
- Bocas de llenado.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.16.- EXTINCIÓN MÓVIL

Todos los extintores móviles que se incluyen en el proyecto están autorizados por el Servicio de Industria, con la placa de timbre de acuerdo con el Reglamento de Recipientes a Presión vigente del Ministerio de Industria y Energía.

En cuanto a la eficacia extintora, o clasificación por el hogar tipo según los ensayos de eficacia de la Norma UNE 23-110, deberán ser aprobada mediante certificado expedido por un laboratorio oficialmente reconocido en el que se realizaron dichos ensayos.

Las características constructivas de los distintos tipos y además de los prescritos en la norma UNE 23-110 y 23-111, las siguientes:

Recipiente de acero con 3 piezas soldadas como máximo, protegido interiormente contra corrosión.

Serán de presión adosada y estarán dotados de manómetro, válvula de descarga, aunque esta pueda ir incorporada en el extremo de la manguera. La boquilla tendrá la posibilidad de lanzar un chorro pulverizado.

Los extintores se situaran conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Estarán señalizados.
- Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo (planta bajo rasante).
- Se situarán uno cada 25 m. en recorrido horizontal.

Criterios para la instalación y ubicación de extintores.

ZONA	AgenteExtintor	Eficacia	Carga	Colocación	Tipo de Fuego
Plantas	Polvo Polivalente	21A-113B	6 Kg	Empotrado	ABCE
Áreas Técnicas	Polvo Polivalente	34A-144B	9 Kg	Percha	ABCE
Áreas. Técnicas	CO2	34B	5 Kg	Percha	E

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

3.16.1.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.16.1.1.- EXTINTOR DE POLVO.

Estará formado por recipiente a presión provisto de pistola para extintor, de forma que se permita la regulación del mismo y una repartición del agente extintor sobre el foco del incendio. Dispondrá de manómetro para el control de presión y soporte de sujeción con la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones mecánicas de su uso y mantenimiento.

Se utilizarán para fuegos de clase A: Fuego de materias sólidas, generalmente con formación de brasas.

Sus características son:

El polvo seco actúa sobre el fuego de tres formas:

- Al formarse una nube o capa densa y polvorienta que reduce la superficie ardiente y asfixia al fuego al faltarle oxígeno.
- Al generarse anhídrido carbónico se enrarece el aire que rodea el fuego y baja el porcentaje de oxígeno al mismo tiempo que se forma vapor de agua, considerándose un efecto de refrigeración.
- Por efecto de la fuerte impulsión de chorro, se produce un fuerte soplido o barrido sobre las llamas, cortándolas.

3.16.1.2.- EXTINTOR DE CO2 (NIEVE CARBÓNICA).

El agente extintor es un gas, anhídrido carbónico (CO2) encerrado en un recipiente a fuerte presión.

Debe ampliarse preferentemente para fuegos de clase B (motores, transformadores, cuadros eléctricos, etc.).

Debe ser usado en locales cerrados, pues al aire libre pierde gran parte de su eficacia.

Se tiene que tener cuidado para no dirigir el chorro hacia otra persona, pues puede producir lesiones por la baja temperatura de salida del gas.

El CO2 actúa sobre el fuego de 3 maneras:

- Por asfixia, al ser más pesado que el aire, se dirige al suelo, privando al suelo del oxígeno que necesita la combustión.
- Por enfriamiento, pues al expansionarse el CO" forma una especie de nieve a una temperatura de 78 grados bajo cero, que se evapora en contacto con el fuego, produciendo un gran enfriamiento.
- Por el chorro, efecto mecánico de corte de las llamas.

VISADO

3.18.- CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación de alumbrado de emergencia y de alumbrado de seguridad especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, del Ministerio de Industria y Energía.

El alumbrado de emergencia presenta, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior.

Los puntos autónomos entran en marcha de forma instantánea y automática al producirse fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión baje a menos del 70 por 100 de su valor nominal, funcionando un mínimo de 1 hora. Proporcionando en el eje de los pisos principales una iluminación adecuada mínima de 1 lux. Este alumbrado se ha colocado de forma que señale de modo permanente escaleras, puertas, salidas, pasillos, cambios de dirección y zonas generales. Y 5 lux en los puntos donde estén situados los equipos de protección contra incendios y cuadros de distribución de alumbrado, tal y como quede especificado en planos.

Se engancharan a los cuadros auxiliares más próximos, estando las líneas que alimentan directamente a los circuitos individuales de las lámparas. Estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 Amperios como máximo.

Los aparatos autónomos llevaran dispositivo de puesta en reposo y serán conformes con la UNE 20-062-93 los de incandescencia, con UNE 20-392-93 los de fluorescencia y UNE-EN 60598-2-22 ambos.

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

**4.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, QUE
REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA
DEMOLICIÓN.**

Producción de residuos.

En la ejecución del proyecto de instalaciones no está previsto que se produzcan residuos que no estén contemplados en el proyecto de arquitectura. Según proyecto de demolición específico.

Únicamente la ejecución de la red exterior generará residuos no contemplados en el proyecto de arquitectura. Para la ejecución de dicha red es necesario romper un tramo de acera. Estos residuos se llevarán al vertedero municipal.

El resto de las tierras, procedentes de la excavación se utilizarán para el relleno de la zanja y acondicionamiento del terreno, por estar esta ejecutada en zona de jardín.

Residuos peligrosos.

No están previstos.

El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2012



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

ESTUDIO DE ALUMBRADO

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

GIMENO INGENIEROS

CENTRO TECNOLÓGICO
T.M. GALDAR

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

Fecha: 20.09.2012
Proyecto elaborado por:

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

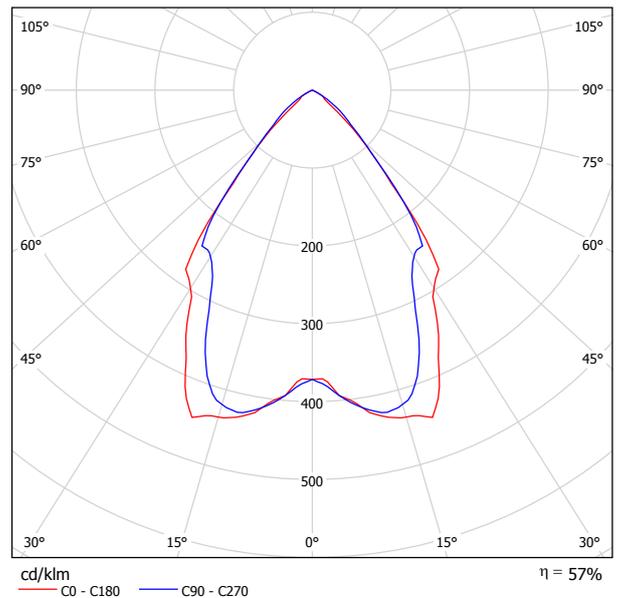
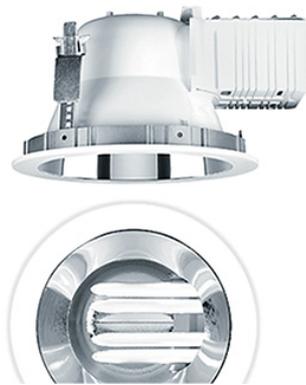
NO COPIAR

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD] / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 86 100 100 58

Luminaria de empotrado en techo; lámpara: 1/18W TC-DEL; posición horizontal de la lámpara; con balasto electrónico, (unidad por separado); reflector: suave, aluminio pulverizado, de alto brillo y sin iridación, apropiada para puestos de trabajo con pantallas de ordenador o UGR: 16/19 para PANOS HG, para PANOS LG sólo con celosía radial (pedir por separado como accesorio); aro embellecedor blanco; unidad de reflector/aros embellecedor de Policarbonato de alta calidad resistente a los rayos UV; aro de montaje de Aluminio de fundición; conexión: Clema de conexión de 5 polos; montaje rápido sin herramientas en techos con un grosor de 1 a 25 mm; corte en techo: 175 mm; profundidad de empotrado: 120 mm; Peso: 0.77 kg
Nota: para el montaje de elementos adicionales (pedidos por separado), en el suministro de los accesorios se incluye un aro de montaje.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30		
ρ Techo	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Paredes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	16.2	16.9	16.4	17.1	17.4	16.4	17.1	16.6	17.3	17.5	17.2	17.4
3H	16.0	16.7	16.3	17.0	17.2	16.2	16.9	16.5	17.1	17.3	17.0	17.3
4H	15.9	16.6	16.3	16.9	17.1	16.1	16.8	16.5	17.1	17.3	17.0	17.3
6H	15.9	16.5	16.2	16.8	17.1	16.1	16.7	16.4	17.0	17.3	16.9	17.2
8H	15.8	16.4	16.2	16.7	17.0	16.0	16.6	16.4	16.9	17.2	16.9	17.2
12H	15.8	16.4	16.1	16.7	17.0	16.0	16.6	16.4	16.9	17.2	16.9	17.2
4H	16.0	16.7	16.3	17.0	17.2	16.2	16.9	16.5	17.1	17.4	17.1	17.4
3H	15.9	16.5	16.2	16.8	17.1	16.1	16.6	16.4	16.9	17.2	16.9	17.2
4H	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0	16.0	16.5	16.4	16.8	17.2	16.8	17.2
6H	15.8	16.2	16.2	16.5	16.9	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	16.7	17.1
8H	15.7	16.1	16.1	16.5	16.9	15.9	16.2	16.3	16.6	17.0	16.6	17.0
12H	15.7	16.0	16.1	16.4	16.8	15.8	16.2	16.3	16.6	17.0	16.6	17.0
8H	15.7	16.1	16.1	16.5	16.9	15.9	16.2	16.3	16.6	17.0	16.6	17.0
6H	15.6	15.9	16.1	16.3	16.8	15.8	16.1	16.2	16.5	16.9	16.5	16.9
8H	15.6	15.8	16.0	16.3	16.7	15.8	16.0	16.2	16.4	16.9	16.4	16.9
12H	15.5	15.7	16.0	16.2	16.7	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	16.4	16.9
4H	15.7	16.0	16.1	16.4	16.8	15.8	16.2	16.3	16.6	17.0	16.3	16.6
6H	15.6	15.8	16.0	16.3	16.7	15.8	16.0	16.2	16.4	16.9	16.4	16.9
8H	15.5	15.7	16.0	16.2	16.7	15.7	15.9	16.2	16.4	16.9	16.4	16.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+3.0 / -6.8					+2.8 / -3.8						
S = 1.5H	+5.4 / -10.8					+4.5 / -13.5						
S = 2.0H	+7.4 / -29.7					+6.5 / -46.1						
Tabla estándar	BK00					BK00						
Sumando de corrección	-4.3					-4.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm Flujo luminoso total												

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

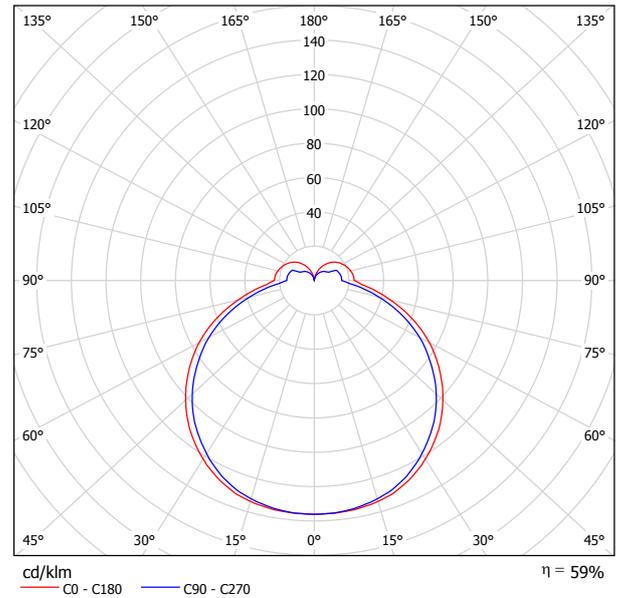
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD] / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 82
Código CIE Flux: 40 70 90 82 59

Luminaria de superficie en IP50 con difusor opalino 2/18 W, para fuente de luz TC-L, con balasto electrónico. Cuerpo sintético de policarbonato blanco; difusor extruido de PMMA opalino; el elevado tipo de protección IP50 tiene un efecto positivo sobre el factor de mantenimiento. Junta de gomaespuma de poliuretano de alta calidad en todo el contorno; montaje en dos puntos mediante las arandelas ranuradas adjuntas; cableado de la luminaria sin halógenos. Medidas: 310 x 310 x 90 mm; Peso: 1.6 kg.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	15.3	16.5	15.8	17.0	17.6	14.9	16.1	15.5	16.7	17.2
3H	3H	17.1	18.2	17.7	18.7	19.3	16.6	17.7	17.2	18.2	18.9
4H	4H	17.9	18.9	18.5	19.5	20.1	17.3	18.3	17.9	18.9	19.5
6H	6H	18.6	19.6	19.2	20.1	20.8	17.9	18.8	18.5	19.4	20.1
8H	8H	18.9	19.8	19.5	20.4	21.1	18.1	19.0	18.8	19.7	20.3
12H	12H	19.2	20.1	19.9	20.7	21.4	18.4	19.2	19.0	19.8	20.5
4H	2H	15.9	16.9	16.5	17.5	18.2	15.7	16.7	16.3	17.3	17.9
3H	3H	17.9	18.8	18.5	19.4	20.1	17.5	18.4	18.1	19.0	19.7
4H	4H	18.9	19.7	19.5	20.3	21.0	18.4	19.1	19.0	19.8	20.5
6H	6H	19.7	20.4	20.4	21.1	21.8	19.1	19.8	19.8	20.4	21.2
8H	8H	20.1	20.8	20.8	21.4	22.2	19.4	20.0	20.1	20.7	21.5
12H	12H	20.5	21.1	21.2	21.8	22.6	19.7	20.3	20.4	20.9	21.7
8H	4H	19.2	19.8	19.9	20.5	21.3	18.8	19.4	19.4	20.1	20.8
6H	6H	20.3	20.8	21.0	21.5	22.3	19.7	20.2	20.4	20.9	21.7
8H	8H	20.8	21.3	21.5	22.0	22.8	20.1	20.6	20.8	21.3	22.1
12H	12H	21.3	21.7	22.0	22.4	23.3	20.5	20.9	21.3	21.6	22.5
12H	4H	19.2	19.8	19.9	20.5	21.3	18.8	19.4	19.5	20.1	20.9
6H	6H	20.4	20.8	21.1	21.5	22.4	19.8	20.3	20.5	21.0	21.8
8H	8H	21.0	21.4	21.7	22.1	22.9	20.3	20.7	21.1	21.5	22.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
Tabla estándar	BK08					BK07					
Sumando de corrección	2.9					1.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total											

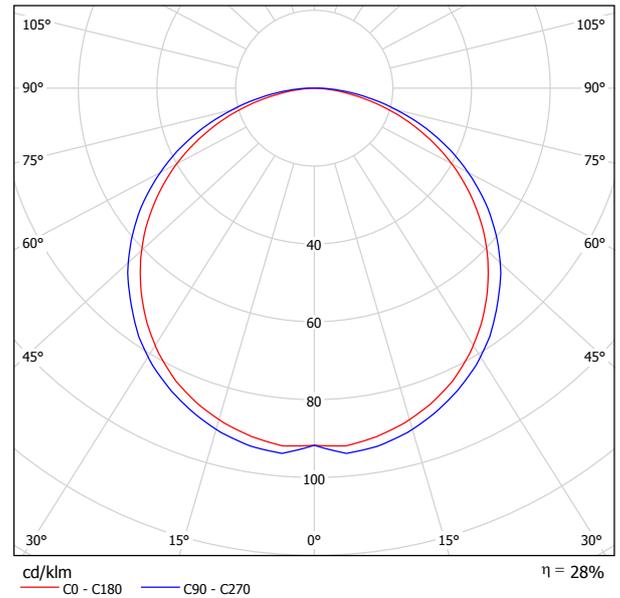
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor) / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 28

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.0	18.3	17.3	18.6	18.8	17.4	18.8	17.7	19.0	19.2
	3H	18.6	19.8	18.9	20.1	20.3	19.1	20.4	19.5	20.6	20.9
	4H	19.2	20.3	19.5	20.6	20.9	19.9	21.0	20.2	21.3	21.6
	6H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1
	8H	19.7	20.7	20.1	21.1	21.4	20.6	21.7	21.0	22.0	22.3
	12H	19.8	20.7	20.1	21.1	21.4	20.8	21.8	21.2	22.1	22.4
4H	2H	17.7	18.9	18.1	19.2	19.5	18.1	19.2	18.4	19.5	19.8
	3H	19.5	20.5	19.9	20.8	21.1	20.0	20.9	20.3	21.3	21.6
	4H	20.2	21.1	20.6	21.5	21.8	20.8	21.7	21.2	22.0	22.4
	6H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	21.5	22.3	21.9	22.7	23.1
	8H	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	21.8	22.5	22.2	22.9	23.3
	12H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	22.0	22.6	22.4	23.0	23.5
8H	4H	20.6	21.3	21.0	21.7	22.1	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6
	6H	21.2	21.8	21.7	22.2	22.7	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4
	8H	21.5	22.0	22.0	22.4	22.9	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7
	12H	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0
12H	4H	20.6	21.2	21.1	21.7	22.1	21.1	21.7	21.6	22.2	22.6
	6H	21.3	21.8	21.8	22.3	22.8	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.5					
Tabla estándar	BK06					BK07					
Sumando de corrección	-0.2					1.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor) / Tabla UGR

Luminaria: OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor)
Lámparas: 1 x T5 49W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.0	18.3	17.3	18.6	18.8	17.4	18.8	17.7	19.0	19.2
	3H	18.6	19.8	18.9	20.1	20.3	19.1	20.4	19.5	20.6	20.9
	4H	19.2	20.3	19.5	20.6	20.9	19.9	21.0	20.2	21.3	21.6
	6H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1
	8H	19.7	20.7	20.1	21.1	21.4	20.6	21.7	21.0	22.0	22.3
	12H	19.8	20.7	20.1	21.1	21.4	20.8	21.8	21.2	22.1	22.4
4H	2H	17.7	18.9	18.1	19.2	19.5	18.1	19.2	18.4	19.5	19.8
	3H	19.5	20.5	19.9	20.8	21.1	20.0	20.9	20.3	21.3	21.6
	4H	20.2	21.1	20.6	21.5	21.8	20.8	21.7	21.2	22.0	22.4
	6H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	21.5	22.3	21.9	22.7	23.1
	8H	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	21.8	22.5	22.2	22.9	23.3
	12H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	22.0	22.6	22.4	23.0	23.5
8H	4H	20.6	21.3	21.0	21.7	22.1	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6
	6H	21.2	21.8	21.7	22.2	22.7	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4
	8H	21.5	22.0	22.0	22.4	22.9	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7
	12H	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0
12H	4H	20.6	21.2	21.1	21.7	22.1	21.1	21.7	21.6	22.2	22.6
	6H	21.3	21.8	21.8	22.3	22.8	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.5				
Tabla estándar		BK06					BK07				
Sumando de corrección		-0.2					1.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

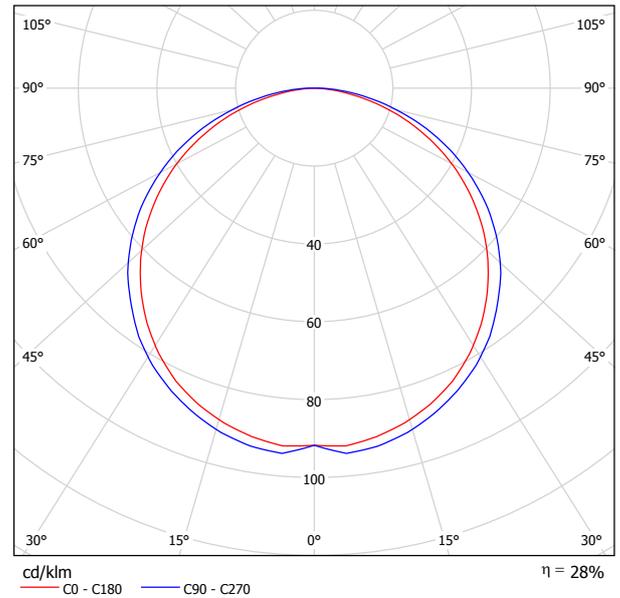
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor) / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 28

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ρ Suelo											
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.2	18.5	17.5	18.7	19.0	17.6	18.9	17.9	19.1	19.4
	3H	18.7	19.9	19.0	20.2	20.5	19.3	20.5	19.6	20.8	21.1
	4H	19.3	20.5	19.7	20.8	21.1	20.0	21.2	20.4	21.4	21.7
	6H	19.7	20.8	20.1	21.1	21.4	20.6	21.6	20.9	21.9	22.3
	8H	19.9	20.9	20.2	21.2	21.5	20.8	21.8	21.2	22.1	22.5
4H	12H	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	20.9	21.9	21.3	22.2	22.6
	2H	17.9	19.0	18.2	19.3	19.6	18.2	19.4	18.6	19.6	19.9
	3H	19.6	20.6	20.0	21.0	21.3	20.1	21.1	20.5	21.4	21.8
	4H	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0	21.0	21.8	21.4	22.2	22.6
	6H	20.9	21.7	21.3	22.1	22.5	21.7	22.4	22.1	22.8	23.2
8H	8H	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4
	12H	21.2	21.8	21.6	22.2	22.7	22.1	22.8	22.6	23.2	23.6
	4H	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2	21.3	22.0	21.7	22.3	22.8
	6H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	22.1	22.7	22.6	23.1	23.5
	8H	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9
12H	12H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.7	23.2	23.2	23.6	24.1
	4H	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2	21.3	21.9	21.7	22.3	22.7
	6H	21.5	22.0	22.0	22.4	22.9	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6
	8H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9
	8H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.5				
Tabla estándar		BK06					BK07				
Sumando de corrección		-0.0					1.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor) / Tabla UGR

Luminaria: OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)
Lámparas: 1 x T5 49W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.2	18.5	17.5	18.7	19.0	17.6	18.9	17.9	19.1	19.4
	3H	18.7	19.9	19.0	20.2	20.5	19.3	20.5	19.6	20.8	21.1
	4H	19.3	20.5	19.7	20.8	21.1	20.0	21.2	20.4	21.4	21.7
	6H	19.7	20.8	20.1	21.1	21.4	20.6	21.6	20.9	21.9	22.3
	8H	19.9	20.9	20.2	21.2	21.5	20.8	21.8	21.2	22.1	22.5
	12H	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	20.9	21.9	21.3	22.2	22.6
4H	2H	17.9	19.0	18.2	19.3	19.6	18.2	19.4	18.6	19.6	19.9
	3H	19.6	20.6	20.0	21.0	21.3	20.1	21.1	20.5	21.4	21.8
	4H	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0	21.0	21.8	21.4	22.2	22.6
	6H	20.9	21.7	21.3	22.1	22.5	21.7	22.4	22.1	22.8	23.2
	8H	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4
	12H	21.2	21.8	21.6	22.2	22.7	22.1	22.8	22.6	23.2	23.6
8H	4H	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2	21.3	22.0	21.7	22.3	22.8
	6H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	22.1	22.7	22.6	23.1	23.5
	8H	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9
	12H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.7	23.2	23.2	23.6	24.1
12H	4H	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2	21.3	21.9	21.7	22.3	22.7
	6H	21.5	22.0	22.0	22.4	22.9	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6
	8H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.5					
Tabla estándar	BK06					BK07					
Sumando de corrección	-0.0					1.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

VISADO

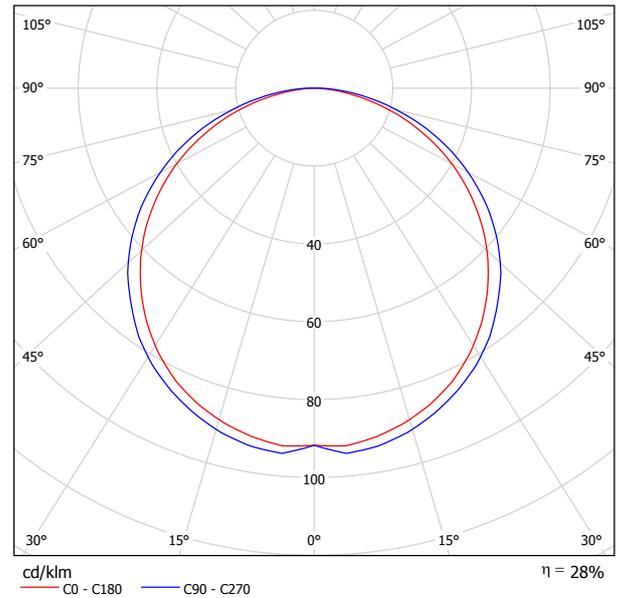
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor) / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 28

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	17.2	18.6	17.5	18.8	19.0	17.6	19.0	17.9	19.2	19.4
3H	18.8	20.0	19.1	20.3	20.5	19.3	20.6	19.7	20.8	21.1
4H	19.4	20.5	19.7	20.8	21.1	20.1	21.2	20.4	21.5	21.8
6H	19.8	20.9	20.2	21.2	21.5	20.6	21.7	21.0	22.0	22.3
8H	19.9	20.9	20.3	21.3	21.6	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5
12H	20.0	21.0	20.4	21.3	21.6	21.0	22.0	21.4	22.3	22.6
4H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.7	18.3	19.4	18.6	19.7	20.0
3H	19.7	20.7	20.1	21.0	21.3	20.2	21.2	20.6	21.5	21.8
4H	20.4	21.3	20.8	21.7	22.0	21.0	21.9	21.4	22.3	22.6
6H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5	21.7	22.5	22.1	22.9	23.3
8H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	22.0	22.7	22.4	23.1	23.5
12H	21.2	21.9	21.7	22.3	22.7	22.2	22.8	22.6	23.2	23.7
8H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8
6H	21.5	22.0	21.9	22.5	22.9	22.1	22.7	22.6	23.1	23.6
8H	21.7	22.2	22.2	22.7	23.1	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9
12H	21.9	22.3	22.3	22.7	23.3	22.8	23.2	23.3	23.7	24.2
12H	20.8	21.5	21.3	21.9	22.3	21.3	22.0	21.8	22.4	22.8
6H	21.5	22.0	22.0	22.5	23.0	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6
8H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.5				
Tabla estándar	BK06					BK07				
Sumando de corrección	0.0					1.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total										

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor) / Tabla UGR

Luminaria: OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor)
Lámparas: 1 x T5 49W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.2	18.6	17.5	18.8	19.0	17.6	19.0	17.9	19.2	19.4
	3H	18.8	20.0	19.1	20.3	20.5	19.3	20.6	19.7	20.8	21.1
	4H	19.4	20.5	19.7	20.8	21.1	20.1	21.2	20.4	21.5	21.8
	6H	19.8	20.9	20.2	21.2	21.5	20.6	21.7	21.0	22.0	22.3
	8H	19.9	20.9	20.3	21.3	21.6	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5
	12H	20.0	21.0	20.4	21.3	21.6	21.0	22.0	21.4	22.3	22.6
4H	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.7	18.3	19.4	18.6	19.7	20.0
	3H	19.7	20.7	20.1	21.0	21.3	20.2	21.2	20.6	21.5	21.8
	4H	20.4	21.3	20.8	21.7	22.0	21.0	21.9	21.4	22.3	22.6
	6H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5	21.7	22.5	22.1	22.9	23.3
	8H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	22.0	22.7	22.4	23.1	23.5
	12H	21.2	21.9	21.7	22.3	22.7	22.2	22.8	22.6	23.2	23.7
8H	4H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8
	6H	21.5	22.0	21.9	22.5	22.9	22.1	22.7	22.6	23.1	23.6
	8H	21.7	22.2	22.2	22.7	23.1	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9
	12H	21.9	22.3	22.3	22.7	23.3	22.8	23.2	23.3	23.7	24.2
12H	4H	20.8	21.5	21.3	21.9	22.3	21.3	22.0	21.8	22.4	22.8
	6H	21.5	22.0	22.0	22.5	23.0	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6
	8H	21.8	22.2	22.3	22.7	23.2	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.5					
Tabla estándar	BK06					BK07					
Sumando de corrección	0.0					1.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

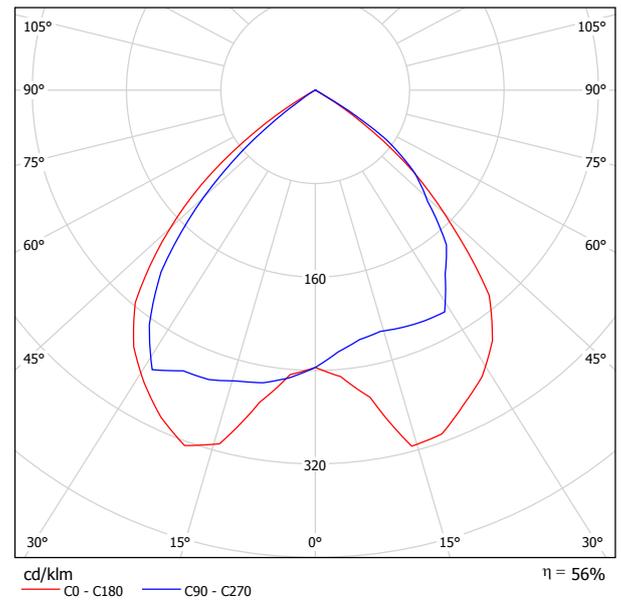
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 73 100 100 100 56

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

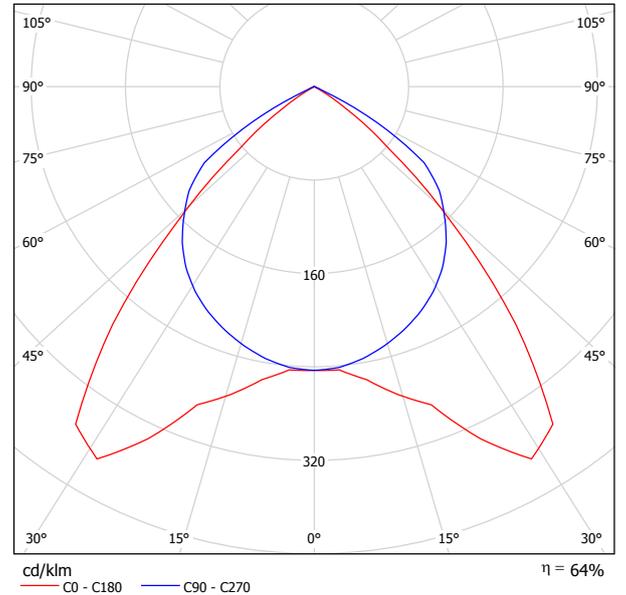
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 99 100 100 64

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.3	18.4	17.6	18.6	18.8	18.2	19.2	18.5	19.4	19.7
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	18.0	19.0	18.3	19.2	19.5
	4H	17.1	18.0	17.4	18.2	18.5	18.0	18.8	18.3	19.1	19.4
	6H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.4	17.9	18.7	18.2	19.0	19.3
	12H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.4	17.9	18.6	18.2	18.9	19.2
4H	2H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	18.1	19.0	18.4	19.2	19.5
	3H	17.2	17.9	17.6	18.2	18.5	18.0	18.7	18.3	19.0	19.3
	4H	17.1	17.7	17.5	18.1	18.4	17.9	18.5	18.3	18.8	19.2
	6H	17.1	17.6	17.5	17.9	18.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
8H	4H	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2	17.7	18.2	18.2	18.6	19.0
	6H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	16.9	17.3	17.4	17.7	18.2	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
	8H	16.9	17.2	17.4	17.7	18.1	17.7	18.0	18.1	18.4	18.9
	12H	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9
12H	4H	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2	17.7	18.2	18.2	18.6	19.0
	6H	16.9	17.2	17.4	17.7	18.1	17.7	18.0	18.1	18.4	18.9
	8H	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.9 / -4.9					+1.2 / -1.2					
S = 1.5H	+3.2 / -19.2					+2.4 / -7.8					
S = 2.0H	+4.8 / -27.5					+3.5 / -20.8					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-2.7					-1.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2600lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5 / Tabla UGR

Luminaria: OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5
Lámparas: 1 x T5 28 W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.3	18.4	17.6	18.6	18.8	18.2	19.2	18.5	19.4	19.7
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	18.0	19.0	18.3	19.2	19.5
	4H	17.1	18.0	17.4	18.2	18.5	18.0	18.8	18.3	19.1	19.4
	6H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.4	17.9	18.7	18.2	19.0	19.3
	8H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.4	17.9	18.6	18.2	18.9	19.2
	12H	17.0	17.7	17.3	18.0	18.3	17.8	18.5	18.2	18.8	19.2
4H	2H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	18.1	19.0	18.4	19.2	19.5
	3H	17.2	17.9	17.6	18.2	18.5	18.0	18.7	18.3	19.0	19.3
	4H	17.1	17.7	17.5	18.1	18.4	17.9	18.5	18.3	18.8	19.2
	6H	17.1	17.6	17.5	17.9	18.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2	17.7	18.2	18.2	18.6	19.0
8H	4H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	6H	16.9	17.3	17.4	17.7	18.2	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
	8H	16.9	17.2	17.4	17.7	18.1	17.7	18.0	18.1	18.4	18.9
	12H	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9
12H	4H	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2	17.7	18.2	18.2	18.6	19.0
	6H	16.9	17.2	17.4	17.7	18.1	17.7	18.0	18.1	18.4	18.9
	8H	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1	17.6	17.9	18.1	18.4	18.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.9 / -4.9					+1.2 / -1.2				
S = 1.5H		+3.2 / -19.2					+2.4 / -7.8				
S = 2.0H		+4.8 / -27.5					+3.5 / -20.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-2.7					-1.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2600lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 FECHA: 02/10/2012

VISADO

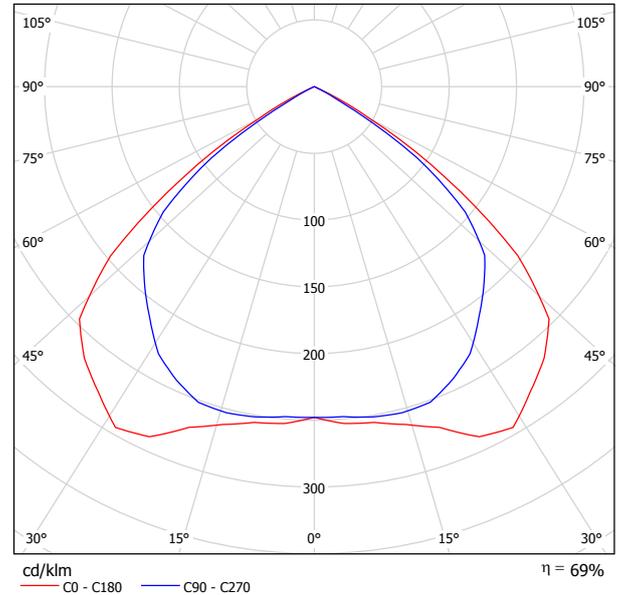
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 100 100 98 69

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.9	20.1	19.2	20.3	20.5	18.0	19.1	18.3	19.3	19.5
	3H	18.8	19.8	19.1	20.0	20.3	17.8	18.8	18.1	19.1	19.3
	4H	18.7	19.6	19.0	19.9	20.2	17.8	18.7	18.1	18.9	19.2
	6H	18.6	19.5	19.0	19.8	20.1	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1
	12H	18.6	19.4	19.0	19.7	20.0	17.6	18.4	18.0	18.7	19.1
4H	2H	18.6	19.3	18.9	19.6	20.0	17.6	18.4	18.0	18.7	19.0
	3H	19.0	19.9	19.3	20.2	20.5	18.2	19.1	18.5	19.4	19.6
	4H	18.9	19.6	19.2	20.0	20.3	18.0	18.8	18.4	19.1	19.4
	6H	18.8	19.5	19.2	19.8	20.2	18.0	18.6	18.3	19.0	19.3
	12H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1	17.9	18.5	18.3	18.8	19.2
8H	2H	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2
	3H	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2
	4H	18.7	19.1	19.1	19.5	20.0	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	6H	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2
	12H	18.7	19.1	19.1	19.5	20.0	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
12H	4H	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2
	6H	18.6	19.0	19.1	19.5	19.9	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
	8H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
	6H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	17.7	18.0	18.2	18.5	19.0
	8H	18.7	19.1	19.1	19.5	20.0	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.1 / -1.0					+1.1 / -1.2					
S = 1.5H	+2.5 / -8.0					+2.9 / -10.8					
S = 2.0H	+3.9 / -23.6					+3.6 / -29.9					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-0.8					-1.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5800lm Flujo luminoso total											

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC / Tabla UGR

Luminaria: OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC
Lámparas: 2 x TC-L 36 W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.9	20.1	19.2	20.3	20.5	18.0	19.1	18.3	19.3	19.5
	3H	18.8	19.8	19.1	20.0	20.3	17.8	18.8	18.1	19.1	19.3
	4H	18.7	19.6	19.0	19.9	20.2	17.8	18.7	18.1	18.9	19.2
	6H	18.6	19.5	19.0	19.8	20.1	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1
	8H	18.6	19.4	19.0	19.7	20.0	17.6	18.4	18.0	18.7	19.1
	12H	18.6	19.3	18.9	19.6	20.0	17.6	18.4	18.0	18.7	19.0
4H	2H	19.0	19.9	19.3	20.2	20.5	18.2	19.1	18.5	19.4	19.6
	3H	18.9	19.6	19.2	20.0	20.3	18.0	18.8	18.4	19.1	19.4
	4H	18.8	19.5	19.2	19.8	20.2	18.0	18.6	18.3	19.0	19.3
	6H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1	17.9	18.5	18.3	18.8	19.2
	8H	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2
	12H	18.7	19.1	19.1	19.5	20.0	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
8H	4H	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2
	6H	18.6	19.0	19.1	19.5	19.9	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
	8H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
	12H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	17.7	18.0	18.2	18.5	19.0
12H	4H	18.7	19.1	19.1	19.5	20.0	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	6H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
	8H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	17.7	18.0	18.2	18.5	19.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.1 / -1.0					+1.1 / -1.2					
S = 1.5H	+2.5 / -8.0					+2.9 / -10.8					
S = 2.0H	+3.9 / -23.6					+3.6 / -29.9					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-0.8					-1.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5800lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

VISADO

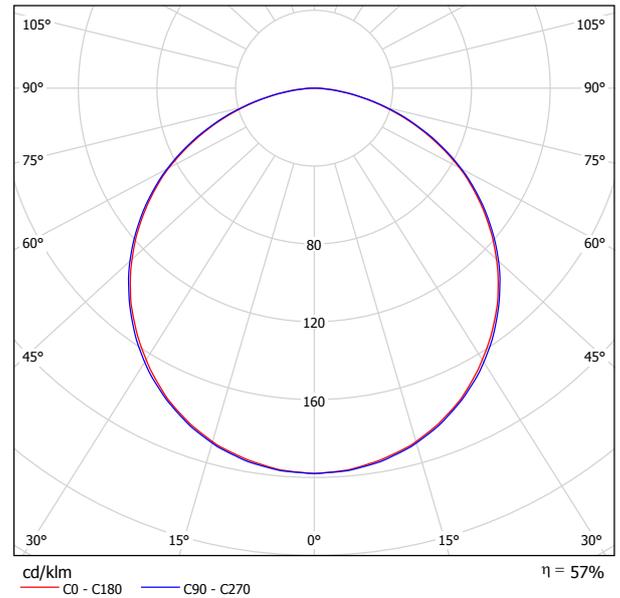
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18w cerco blanco / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 57

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.3	17.7	16.6	17.9	18.1	16.4	17.7	16.7	18.0	18.2
	3H	17.9	19.1	18.2	19.4	19.6	18.0	19.2	18.3	19.4	19.7
	4H	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3
	6H	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
	8H	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7	19.1	20.1	19.5	20.4	20.8
12H	19.1	20.1	19.5	20.4	20.7	19.2	20.1	19.5	20.5	20.8	
4H	2H	17.1	18.2	17.4	18.5	18.8	17.1	18.2	17.4	18.5	18.8
	3H	18.8	19.8	19.2	20.1	20.4	18.9	19.8	19.3	20.2	20.5
	4H	19.5	20.4	19.9	20.7	21.1	19.6	20.5	20.0	20.8	21.2
	6H	20.1	20.8	20.5	21.2	21.6	20.1	20.9	20.6	21.3	21.7
	8H	20.2	20.9	20.7	21.3	21.7	20.3	21.0	20.7	21.4	21.8
12H	20.4	21.0	20.8	21.4	21.8	20.4	21.0	20.8	21.4	21.9	
8H	4H	19.8	20.5	20.3	20.9	21.3	19.9	20.6	20.4	21.0	21.4
	6H	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0	20.6	21.1	21.0	21.6	22.0
	8H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2	20.8	21.3	21.3	21.8	22.2
	12H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
	4H	19.9	20.5	20.3	20.9	21.3	19.9	20.6	20.4	21.0	21.4
6H	20.6	21.1	21.0	21.5	22.0	20.6	21.1	21.1	21.6	22.1	
8H	20.9	21.3	21.4	21.7	22.2	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	1.7					1.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4609lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco / Tabla UGR

Luminaria: Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco
Lámparas: 4 x TL 18W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.3	17.7	16.6	17.9	18.1	16.4	17.7	16.7	18.0	18.2
	3H	17.9	19.1	18.2	19.4	19.6	18.0	19.2	18.3	19.4	19.7
	4H	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3
	6H	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
	8H	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7	19.1	20.1	19.5	20.4	20.8
	12H	19.1	20.1	19.5	20.4	20.7	19.2	20.1	19.5	20.5	20.8
4H	2H	17.1	18.2	17.4	18.5	18.8	17.1	18.2	17.4	18.5	18.8
	3H	18.8	19.8	19.2	20.1	20.4	18.9	19.8	19.3	20.2	20.5
	4H	19.5	20.4	19.9	20.7	21.1	19.6	20.5	20.0	20.8	21.2
	6H	20.1	20.8	20.5	21.2	21.6	20.1	20.9	20.6	21.3	21.7
	8H	20.2	20.9	20.7	21.3	21.7	20.3	21.0	20.7	21.4	21.8
	12H	20.4	21.0	20.8	21.4	21.8	20.4	21.0	20.8	21.4	21.9
8H	4H	19.8	20.5	20.3	20.9	21.3	19.9	20.6	20.4	21.0	21.4
	6H	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0	20.6	21.1	21.0	21.6	22.0
	8H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2	20.8	21.3	21.3	21.8	22.2
	12H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3
12H	4H	19.9	20.5	20.3	20.9	21.3	19.9	20.6	20.4	21.0	21.4
	6H	20.6	21.1	21.0	21.5	22.0	20.6	21.1	21.1	21.6	22.1
	8H	20.9	21.3	21.4	21.7	22.2	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		1.7					1.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4609lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 FECHA: 02/10/2012

VISADO

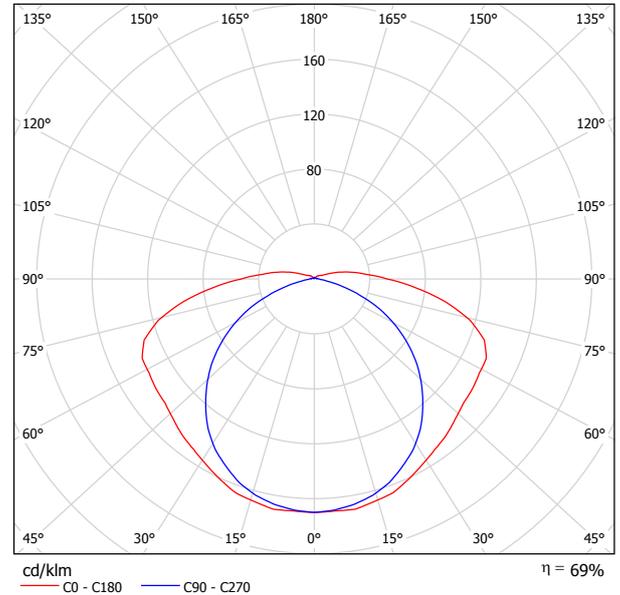
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 37 65 87 94 69

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.8	20.3	19.2	20.6	21.0	16.4	17.8	16.8	18.1	18.5
	3H	22.0	23.3	22.4	23.7	24.1	17.9	19.2	18.3	19.6	20.0
	4H	23.6	24.8	24.0	25.2	25.6	18.4	19.6	18.9	20.0	20.5
	6H	25.1	26.3	25.6	26.7	27.2	18.7	19.9	19.2	20.3	20.8
	8H	25.9	27.0	26.4	27.4	27.9	18.8	19.9	19.3	20.4	20.8
12H	26.7	27.7	27.1	28.2	28.7	18.9	20.0	19.4	20.4	20.9	
4H	2H	19.5	20.8	20.0	21.2	21.6	17.8	19.0	18.2	19.4	19.9
	3H	22.9	23.9	23.4	24.4	24.9	19.7	20.7	20.1	21.2	21.7
	4H	24.7	25.6	25.1	26.1	26.6	20.5	21.4	20.9	21.9	22.4
	6H	26.4	27.3	26.9	27.8	28.3	21.0	21.9	21.6	22.4	22.9
	8H	27.3	28.1	27.8	28.6	29.1	21.3	22.1	21.8	22.6	23.1
12H	28.2	28.9	28.7	29.5	30.0	21.4	22.1	21.9	22.7	23.2	
8H	4H	25.0	25.8	25.6	26.3	26.9	21.8	22.6	22.3	23.1	23.7
	6H	27.1	27.8	27.6	28.3	28.9	22.9	23.5	23.4	24.1	24.7
	8H	28.2	28.7	28.7	29.3	29.9	23.3	23.9	23.9	24.5	25.1
	12H	29.3	29.8	29.9	30.4	31.0	23.7	24.2	24.3	24.8	25.4
	12H	4H	25.1	25.8	25.6	26.3	26.9	22.2	22.9	22.7	23.4
6H	27.2	27.8	27.8	28.4	29.0	23.5	24.1	24.1	24.7	25.3	
8H	28.4	28.9	29.0	29.5	30.1	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H	+0.3 / -0.3					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	---					BK13					
Sumando de corrección	---					5.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3350lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

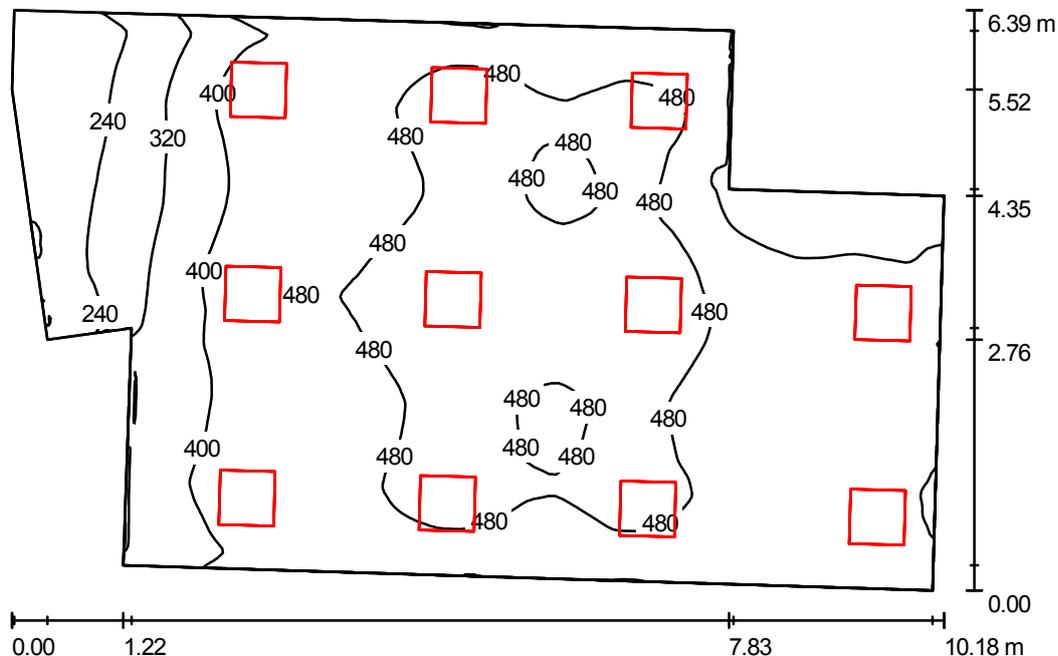
OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w / Tabla UGR

Luminaria: OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w
Lámparas: 1 x TL 36W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.8	20.3	19.2	20.6	21.0	16.4	17.8	16.8	18.1	18.5
	3H	22.0	23.3	22.4	23.7	24.1	17.9	19.2	18.3	19.6	20.0
	4H	23.6	24.8	24.0	25.2	25.6	18.4	19.6	18.9	20.0	20.5
	6H	25.1	26.3	25.6	26.7	27.2	18.7	19.9	19.2	20.3	20.8
	8H	25.9	27.0	26.4	27.4	27.9	18.8	19.9	19.3	20.4	20.8
	12H	26.7	27.7	27.1	28.2	28.7	18.9	20.0	19.4	20.4	20.9
4H	2H	19.5	20.8	20.0	21.2	21.6	17.8	19.0	18.2	19.4	19.9
	3H	22.9	23.9	23.4	24.4	24.9	19.7	20.7	20.1	21.2	21.7
	4H	24.7	25.6	25.1	26.1	26.6	20.5	21.4	20.9	21.9	22.4
	6H	26.4	27.3	26.9	27.8	28.3	21.0	21.9	21.6	22.4	22.9
	8H	27.3	28.1	27.8	28.6	29.1	21.3	22.1	21.8	22.6	23.1
	12H	28.2	28.9	28.7	29.5	30.0	21.4	22.1	21.9	22.7	23.2
8H	4H	25.0	25.8	25.6	26.3	26.9	21.8	22.6	22.3	23.1	23.7
	6H	27.1	27.8	27.6	28.3	28.9	22.9	23.5	23.4	24.1	24.7
	8H	28.2	28.7	28.7	29.3	29.9	23.3	23.9	23.9	24.5	25.1
	12H	29.3	29.8	29.9	30.4	31.0	23.7	24.2	24.3	24.8	25.4
12H	4H	25.1	25.8	25.6	26.3	26.9	22.2	22.9	22.7	23.4	24.0
	6H	27.2	27.8	27.8	28.4	29.0	23.5	24.1	24.1	24.7	25.3
	8H	28.4	28.9	29.0	29.5	30.1	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 2.0H		+0.3 / -0.3					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		---					BK13				
Sumando de corrección		---					5.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3350lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.800 m

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	432	174	527	0.403
Suelo	45	392	196	464	0.501
Techo	90	205	129	326	0.632
Paredes (9)	75	300	148	679	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 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	11	Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco (Tipo 1)* (1.000)	2632	4609	77.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 28956 Total: 50699 847.0

Valor de eficiencia energética: $15.70 \text{ W/m}^2 = 3.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 53.95 m^2)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

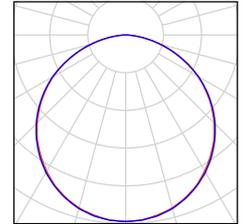
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Lista de luminarias

11 Pieza Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco (Tipo 1)
N° de artículo: Luminaria especial
Flujo luminoso (Luminaria): 2632 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4609 lm
Potencia de las luminarias: 77.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 57
Lámpara: 1 x T26 18W/840 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 1.50
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.86
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 1.50
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.86
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.65



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

Luminaria individual / Odel-lux, Grupo Lledó Luminaria especial OD-3440 4xTL 18W cerco blanco

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	1.50
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.86
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.65

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 28956 lm
Potencia total: 847.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	228	204	432	/	/
Suelo	187	205	392	45	56
Techo	0.05	205	205	90	59
Pared 1	125	206	332	75	79
Pared 2	80	211	291	75	69
Pared 3	126	220	345	75	82
Pared 4	107	199	306	75	73
Pared 5	35	164	199	75	48
Pared 6	44	170	214	75	51
Pared 7	15	165	180	75	43
Pared 8	90	205	296	75	71
Pared 9	123	203	326	75	78

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.403 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.331 (1:3)

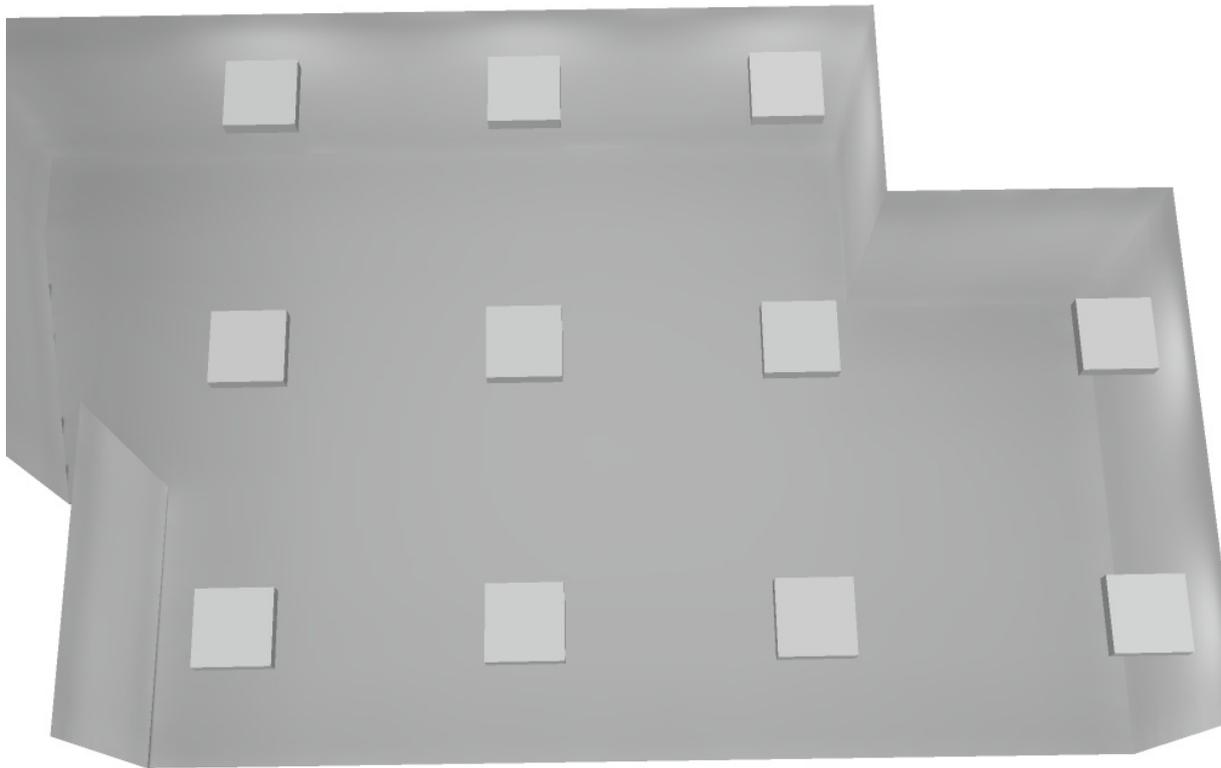
Valor de eficiencia energética: $15.70 \text{ W/m}^2 = 3.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 53.95 m^2)

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

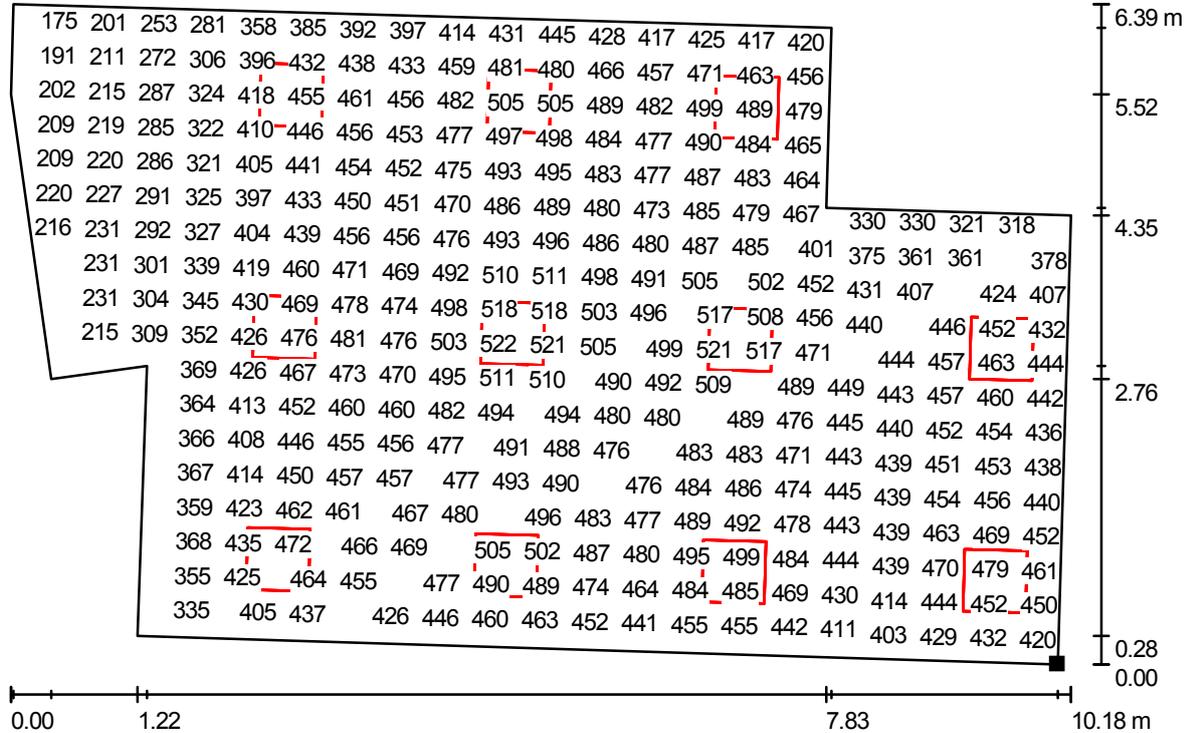
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COMEDOR / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

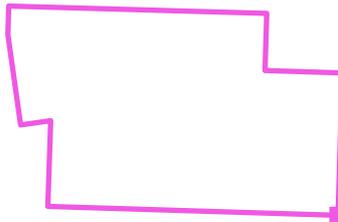
COMEDOR / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 73

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(64.490 m, 98.650 m, 0.850 m)



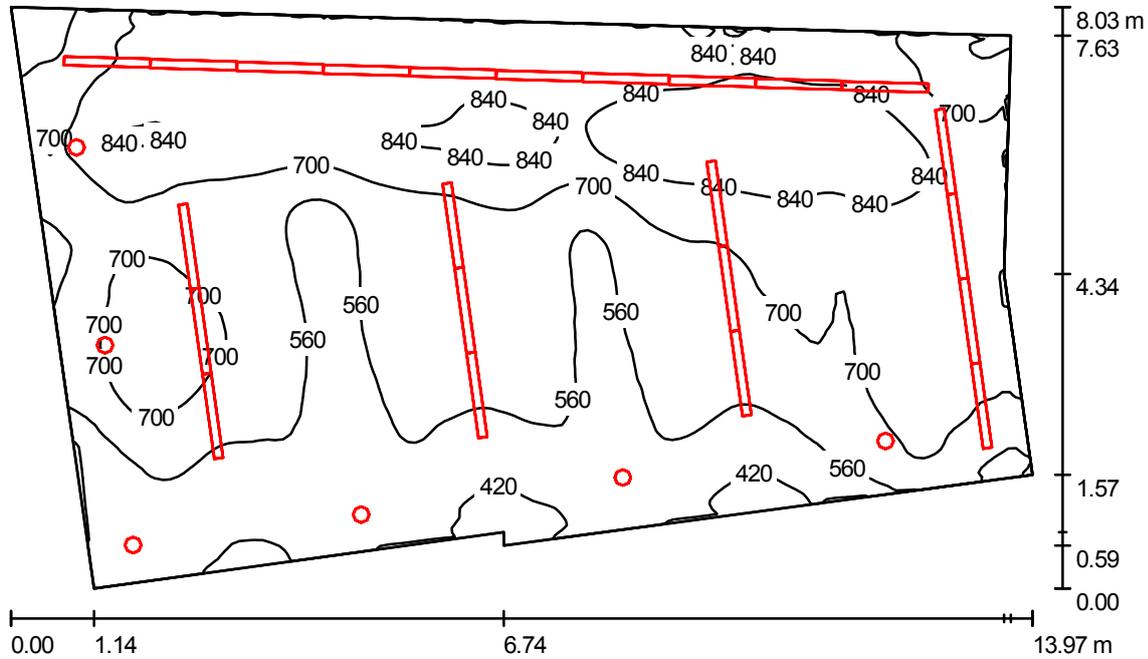
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
432	174	527	0.403	0.331

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

LABORATORIO GRANDE / Resumen



Altura del local: 2.700 m

Valores en Lux, Escala 1:104

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	671	292	959	0.435
Suelo	40	629	379	902	0.603
Techo	90	266	197	376	0.743
Paredes (7)	70	403	185	860	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B (Tipo 1)* (1.000)	2013	3600	58.0
2	23	OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5 (Tipo 1)* (1.000)	2839	4450	58.0

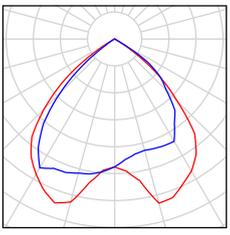
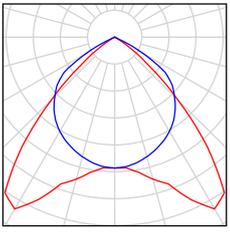
*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 77370 Total: 123950 1682.0

Valor de eficiencia energética: $18.08 \text{ W/m}^2 = 2.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 93.05 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Lista de luminarias

6 Pieza	<p>GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B (Tipo 1) N° de artículo: 1 Reflektor und 2 Lampen Flujo luminoso (Luminaria): 2013 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 58.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 73 100 100 100 56 Lámpara: 1 x TC-DEL 26W/840 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
23 Pieza	<p>OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5 (Tipo 1) N° de artículo: CATALOGO Flujo luminoso (Luminaria): 2839 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4450 lm Potencia de las luminarias: 58.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 66 99 100 100 64 Lámpara: 1 x T16 54W/840 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
 Tipo de iluminación: Directo
 Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
 Tipo de luminarias: Definido por el usuario
 Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
 Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
 Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
 Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
 Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
 Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
 Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
 Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
 Tipo de iluminación: Directo
 Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
 Tipo de luminarias: Definido por el usuario
 Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
 Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
 Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
 Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
 Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
 Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
 Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
 Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento
Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

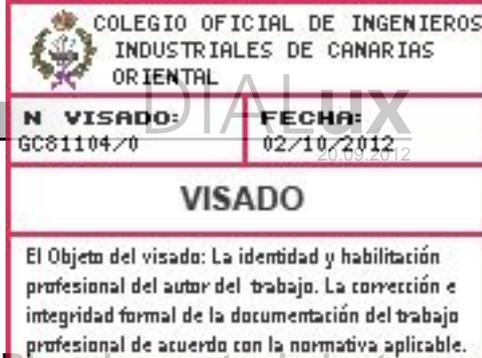
Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.64

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 77370 lm
Potencia total: 1682.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	416	255	671	/	/
MESA DE TRABAJO CENTRAL	401	235	636	/	/
MESA LATERAL	476	293	770	/	/
Suelo	369	260	629	40	80
Techo	0.07	265	266	90	76
Pared 1	163	299	462	70	103
Pared 2	190	270	460	70	103
Pared 3	112	262	374	70	83
Pared 4	85	244	328	70	73
Pared 5	20	214	234	70	52
Pared 6	89	259	348	70	78
Pared 7	189	262	451	70	100

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.435 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.305 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $18.08 \text{ W/m}^2 = 2.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 93.05 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

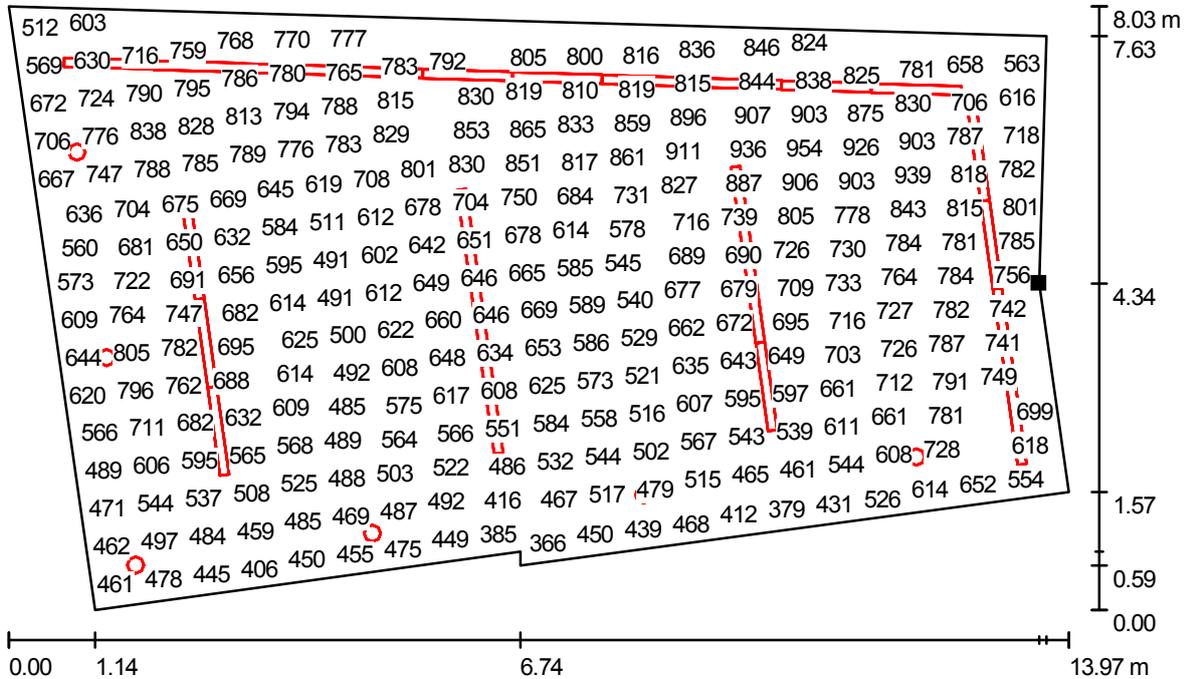
LABORATORIO GRANDE / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

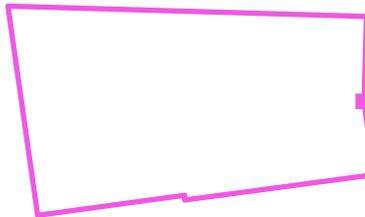
LABORATORIO GRANDE / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 100

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(54.235 m, 104.158 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

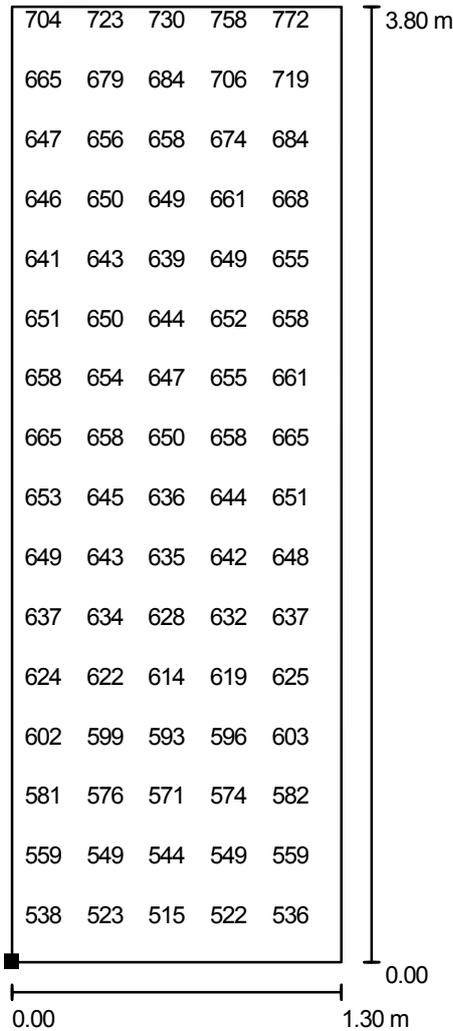
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
671	292	959	0.435	0.305

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

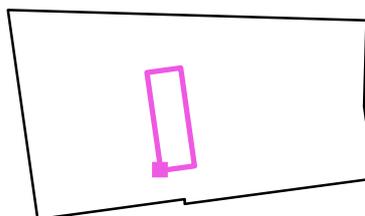
LABORATORIO GRANDE / MESA DE TRABAJO CENTRAL / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.487 m, 101.684 m, 0.847 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
636	514	783	0.807	0.656

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

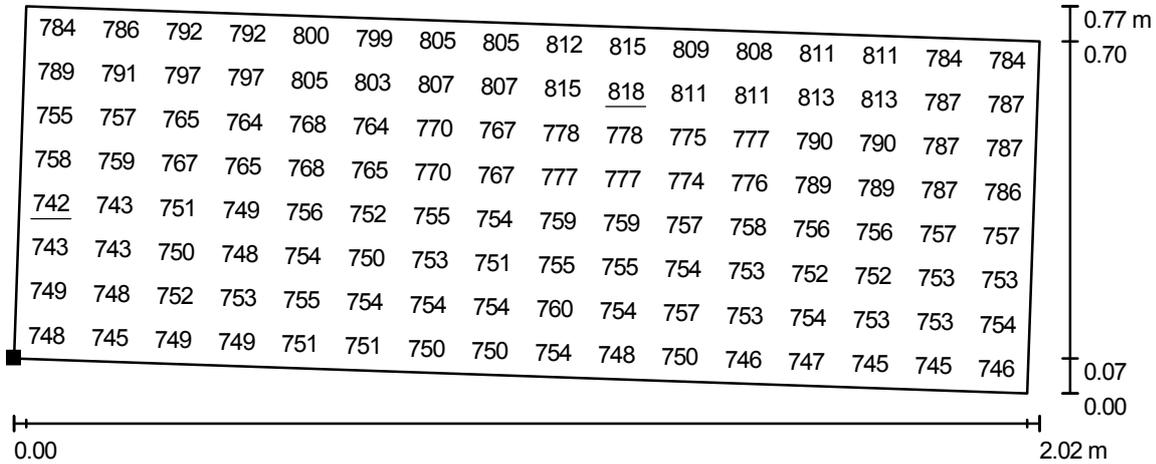
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

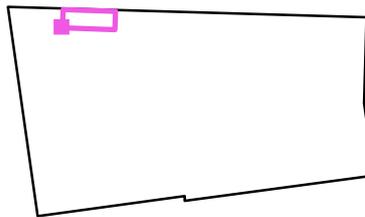
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO GRANDE / MESA LATERAL / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 15

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(42.736 m, 107.044 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]
770

E_{min} [lx]
742

E_{max} [lx]
818

E_{min} / E_m
0.965

E_{min} / E_{max}
0.908



Altura del local: 2.700 m

Valores en Lux, Escala 1:151

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	437	207	956	0.475
Suelo	50	394	200	656	0.509
Techo	90	222	155	341	0.701
Paredes (8)	75	296	142	606	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B (Tipo 1)* (1.000)	2013	3600	58.0
2	2	OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor) (1.000)	1186	4300	49.0
3	9	OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor) (1.000)	1186	4300	49.0
4	2	OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor) (1.000)	1186	4300	49.0

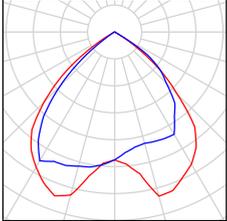
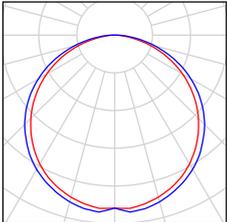
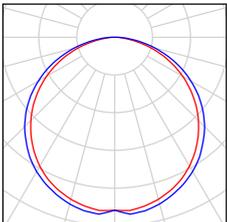
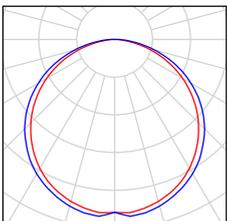
*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 23469 Total: 70300 869.0

Valor de eficiencia energética: $21.56 \text{ W/m}^2 = 4.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.31 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Lista de luminarias

4 Pieza	GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B (Tipo 1) N° de artículo: 1 Reflektor und 2 Lampen Flujo luminoso (Luminaria): 2013 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 58.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 73 100 100 100 56 Lámpara: 1 x TC-DEL 26W/84 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
2 Pieza	OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor) N° de artículo: CATALOGO Flujo luminoso (Luminaria): 1186 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm Potencia de las luminarias: 49.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 28 Lámpara: 1 x T5 49W (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
9 Pieza	OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor) N° de artículo: CATALOGO Flujo luminoso (Luminaria): 1186 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm Potencia de las luminarias: 49.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 28 Lámpara: 1 x T5 49W (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
2 Pieza	OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor) N° de artículo: CATALOGO Flujo luminoso (Luminaria): 1186 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm Potencia de las luminarias: 49.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 28 Lámpara: 1 x T5 49W (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63



HALL RECEPCIÓN / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-2984 1X49W CATALOGO OD-2984 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-2985 1X49W CATALOGO OD-2985 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-2986 1X49W CATALOGO OD-2986 1X49W (difusor ikor)

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 23469 lm
Potencia total: 869.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	223	214	437	/	/
Suelo	179	214	394	50	63
Techo	0.19	221	222	90	63
Pared 1	60	166	225	75	54
Pared 2	48	171	219	75	52
Pared 3	45	190	235	75	56
Pared 4	87	195	282	75	67
Pared 5	48	233	282	75	67
Pared 6	97	247	343	75	82
Pared 7	134	248	382	75	91
Pared 8	91	200	291	75	70

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.475 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.217 (1:5)

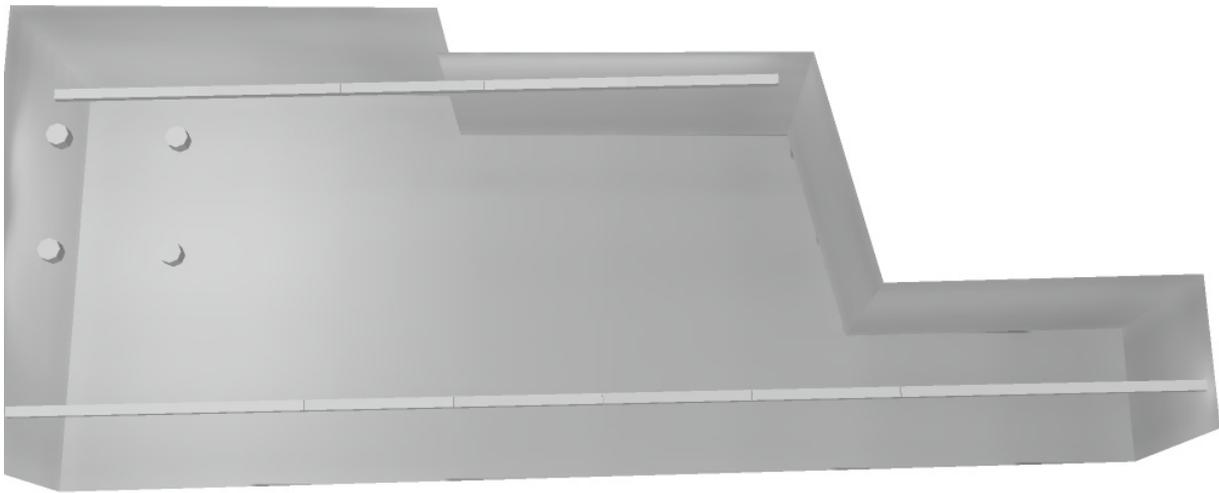
Valor de eficiencia energética: $21.56 \text{ W/m}^2 = 4.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.31 m^2)

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL RECEPCIÓN / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

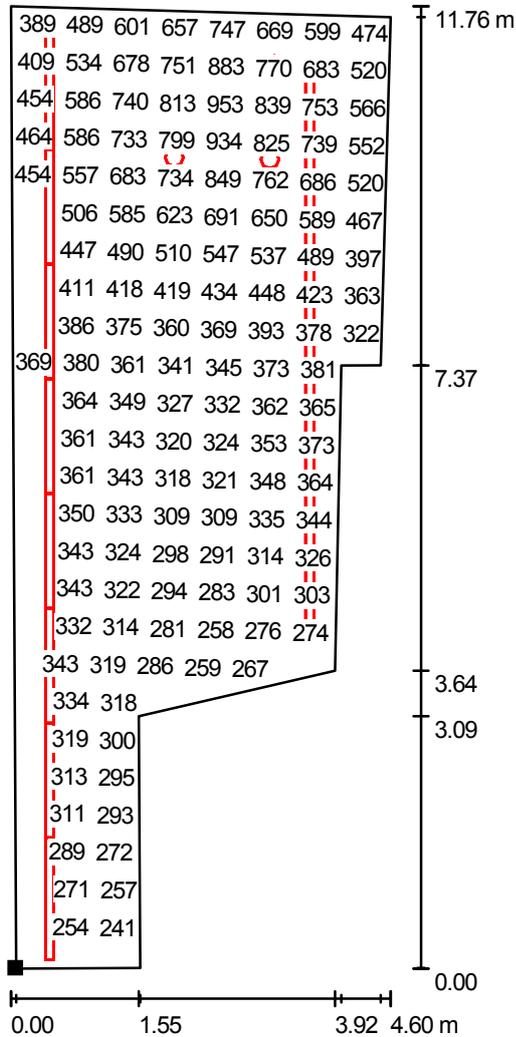
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

HALL RECEPCIÓN / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 92

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(60.491 m, 86.810 m, 0.850 m)

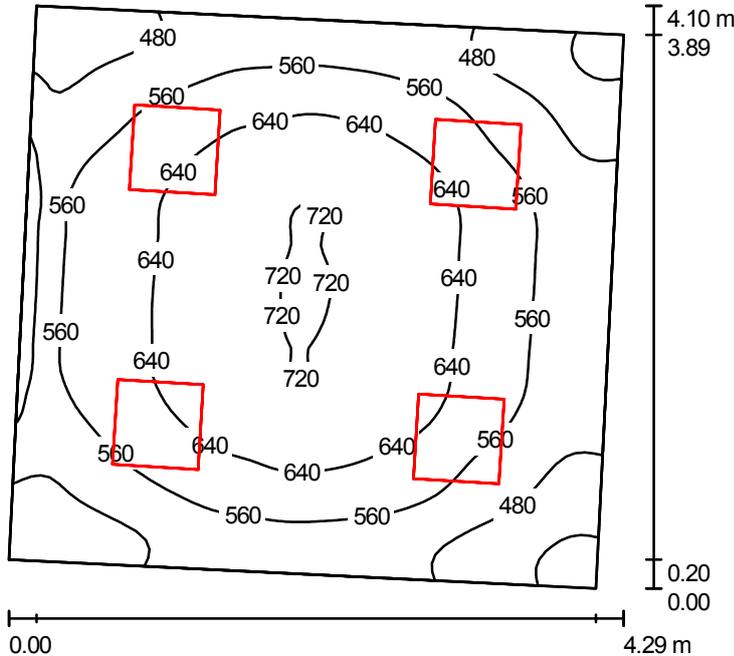


Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
437	207	956	0.475	0.217

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

SALA DE CONTROL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.790 m

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	580	363	726	0.627
Suelo	45	472	339	561	0.719
Techo	90	194	137	228	0.707
Paredes (4)	59	329	142	531	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC (Tipo 1)* (1.000)	4004	5800	80.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 16017	Total: 23200	320.0

Valor de eficiencia energética: $20.01 \text{ W/m}^2 = 3.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.99 m^2)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

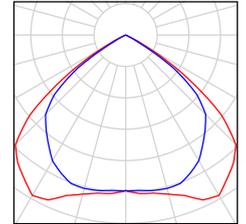
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Lista de luminarias

4 Pieza OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC (Tipo 1)
N° de artículo: catalogo 195
Flujo luminoso (Luminaria): 4004 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm
Potencia de las luminarias: 80.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 100 100 98 69
Lámpara: 1 x 2TC-L 36 W/840 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16017 lm
Potencia total: 320.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	388	192	580	/	/
Suelo	280	192	472	45	68
Techo	0.00	194	194	90	56
Pared 1	121	199	320	60	61
Pared 2	138	203	340	45	49
Pared 3	126	195	321	60	61
Pared 4	137	200	337	70	75

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.627 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.500 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $20.01 \text{ W/m}^2 = 3.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.99 m^2)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

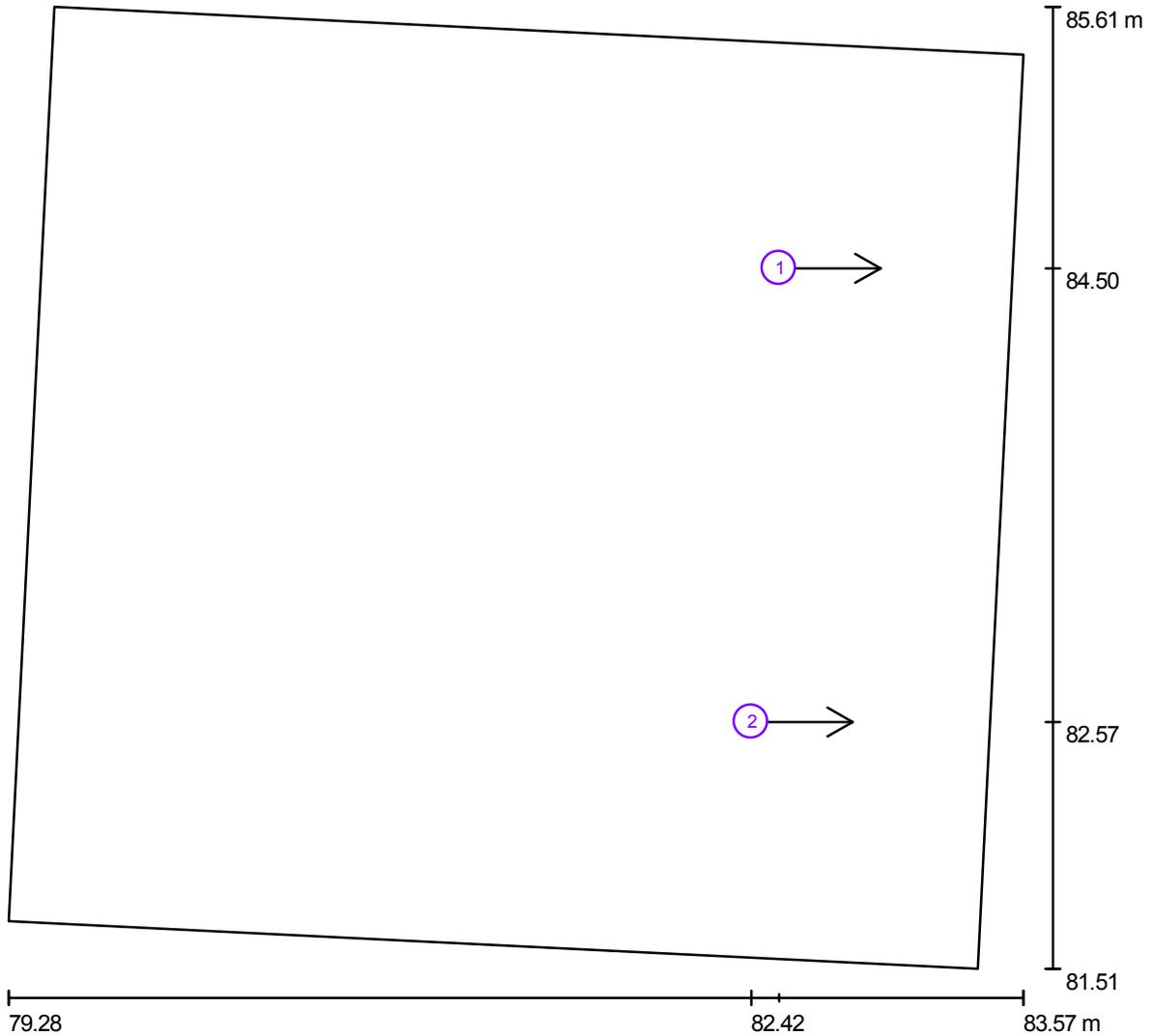
N° VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 31

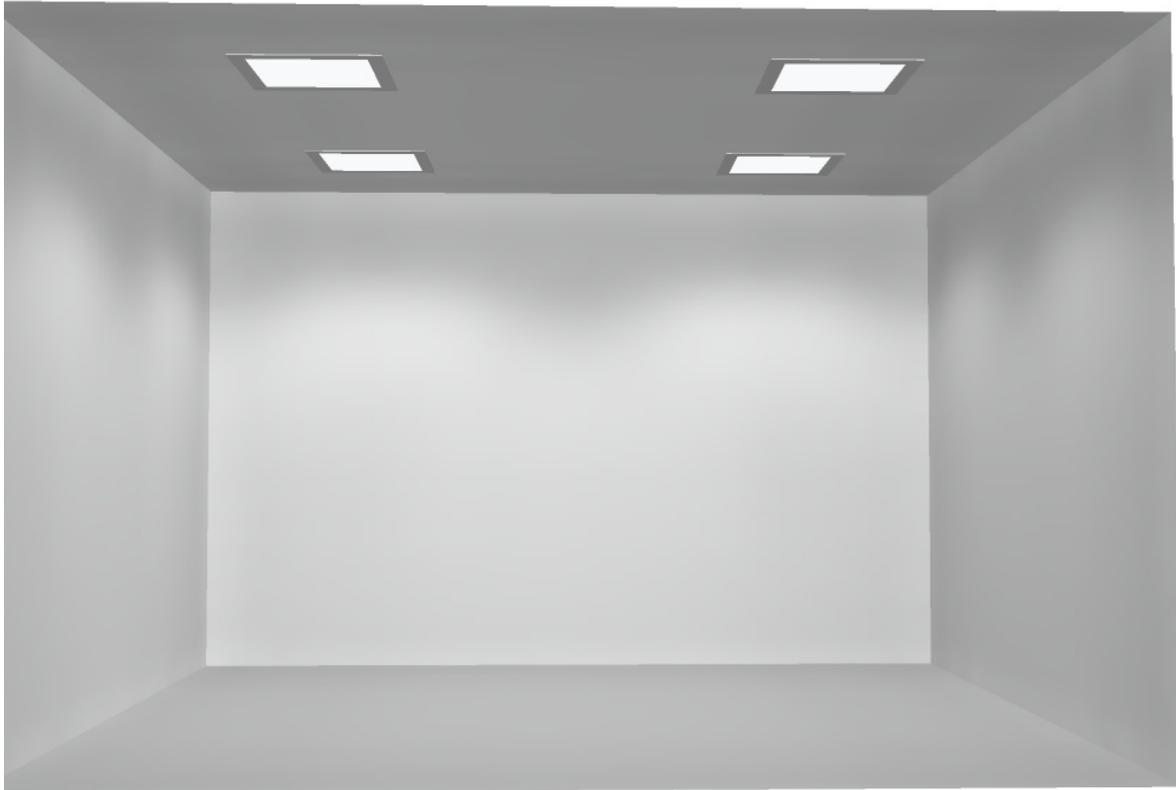
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	82.535	84.498	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	82.417	82.566	1.200	0.0	/

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE CONTROL / Rendering (procesado) en 3D

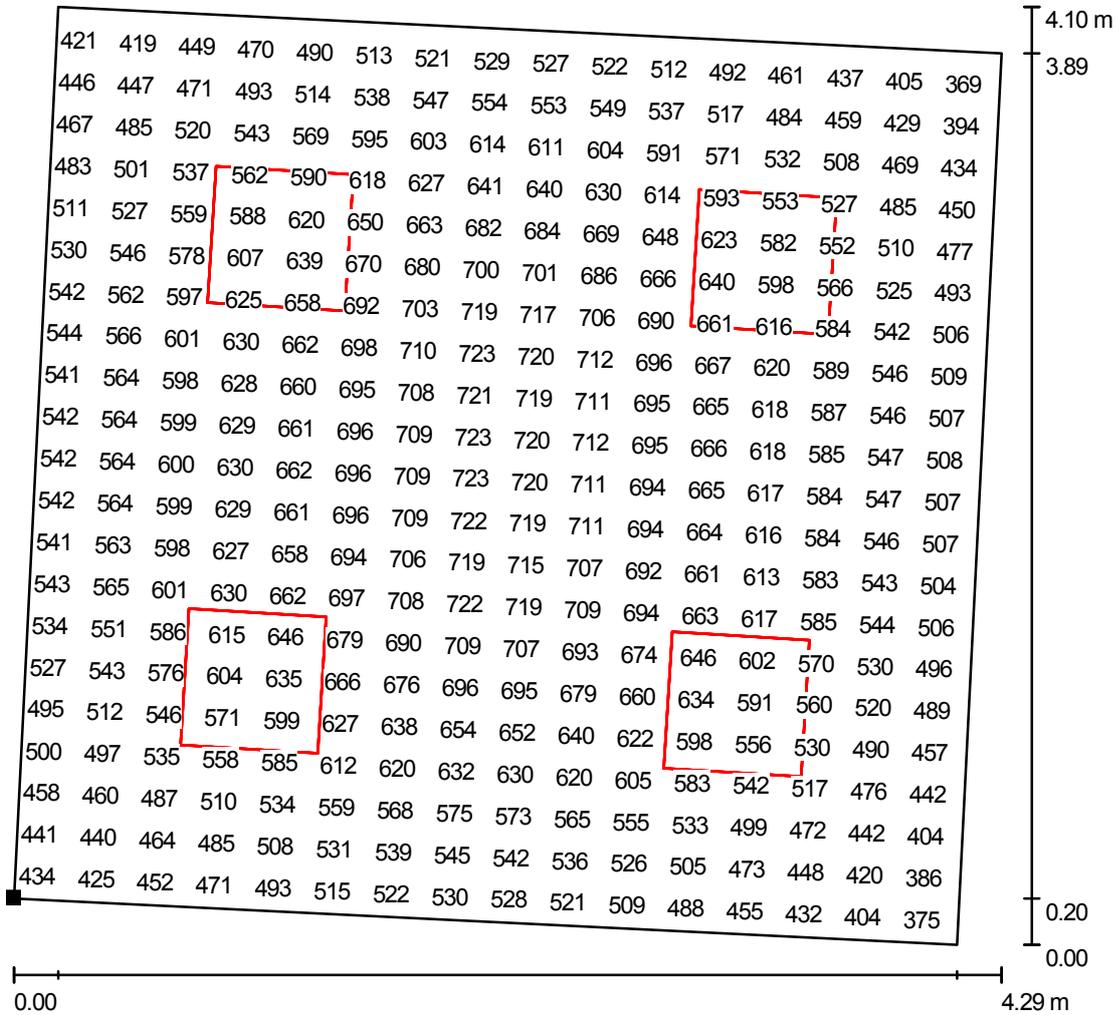


VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

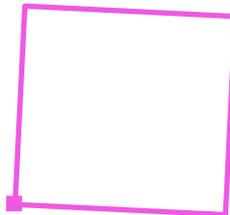
SALA DE CONTROL / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(79.279 m, 81.717 m, 0.850 m)



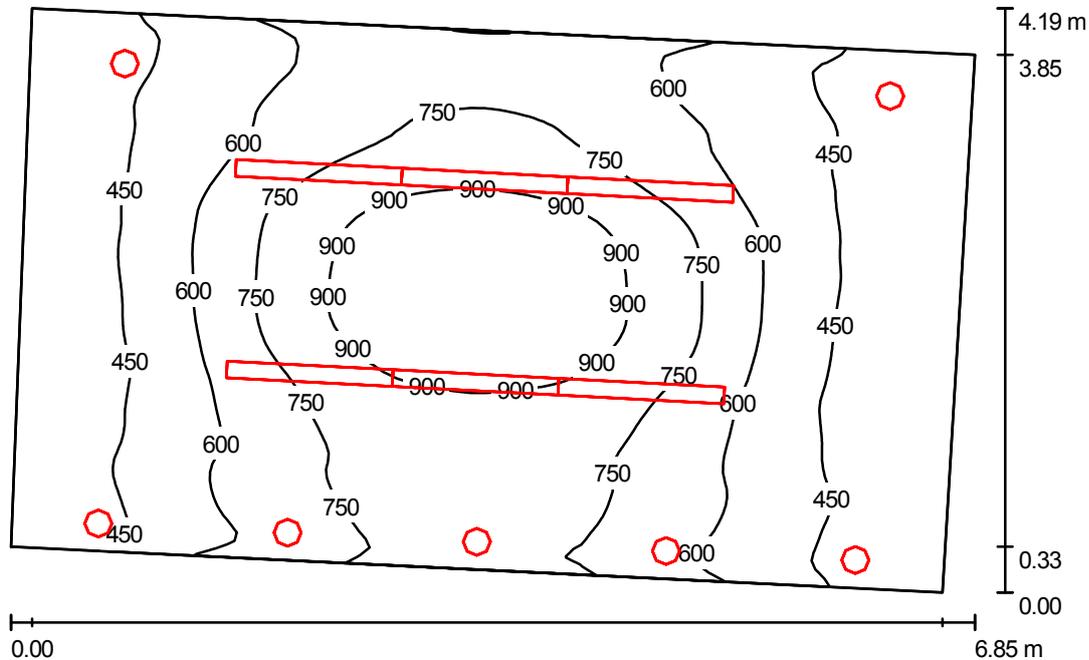
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
580	363	726	0.627	0.500

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

SALA DE REUNIONES / Resumen



Altura del local: 2.700 m

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	628	338	1044	0.539
Suelo	40	556	341	745	0.613
Techo	90	234	185	316	0.791
Paredes (4)	75	325	183	1026	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5 (Tipo 1)* (1.000)	2839	4450	58.0
2	7	Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD] (Tipo 1)* (1.000)	689	1200	19.5
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 21855	Total: 35100	484.5

Valor de eficiencia energética: $18.82 \text{ W/m}^2 = 3.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.75 m^2)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0

FECHA: 02/10/2012

VISADO

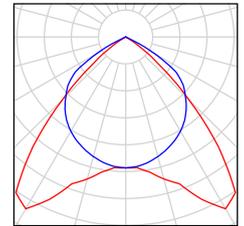
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

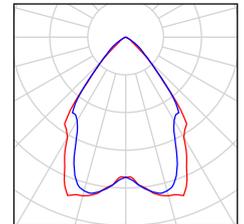
SALA DE REUNIONES / Lista de luminarias

6 Pieza OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881
1*28W T5 (Tipo 1)
N° de artículo: CATALOGO
Flujo luminoso (Luminaria): 2839 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4450 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 99 100 100 64
Lámpara: 1 x T16 54W/840 (Factor de corrección 1.000).

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



7 Pieza Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL
EVG 175 WH [STD] (Tipo 1)
N° de artículo: 60810192
Flujo luminoso (Luminaria): 689 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 19.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 86 100 100 100 58
Lámpara: 1 x TC-DEL 18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE REUNIONES / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE REUNIONES / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63



SALA DE REUNIONES / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE REUNIONES / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE REUNIONES / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59

Luminaria individual / Zumtobel 60810192 PANOS HG 1/18W TC-DEL EVG 175 WH [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.74
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.59

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE REUNIONES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21855 lm
Potencia total: 484.5 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	401	227	628	/	/
MESA DE JUNTAS	666	224	890	/	/
Suelo	318	238	556	40	71
Techo	0.06	234	234	90	67
Pared 1	122	231	354	75	84
Pared 2	53	223	275	75	66
Pared 3	110	235	346	75	83
Pared 4	59	230	289	75	69

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.539 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.324 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $18.82 \text{ W/m}^2 = 3.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.75 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

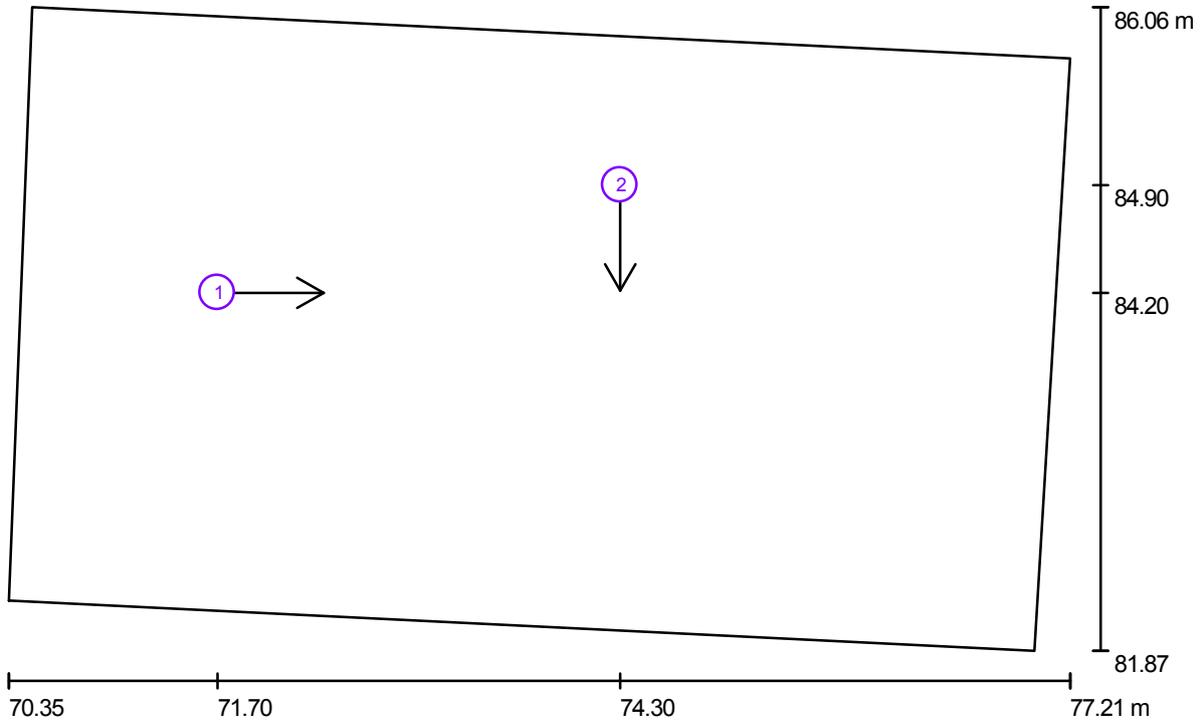
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

SALA DE REUNIONES / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 49

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	71.700	84.200	1.200	0.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	74.300	84.900	1.200	-90.0	18

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N. VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

SALA DE REUNIONES / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

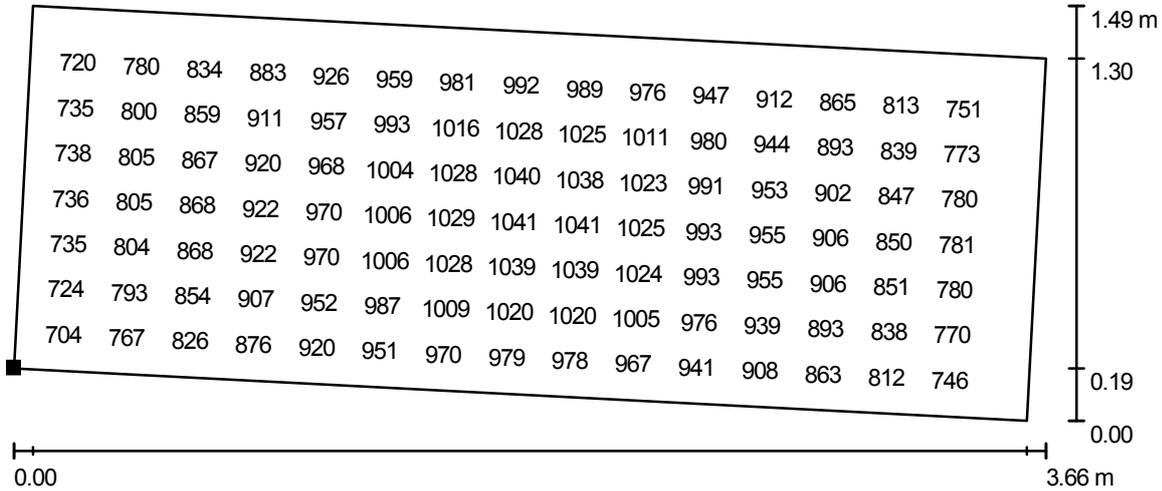
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

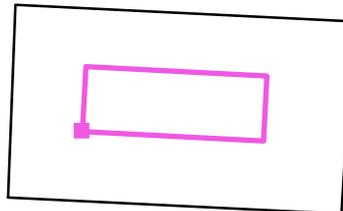
SALA DE REUNIONES / MESA DE JUNTAS / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 27

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(71.832 m, 83.521 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
890	656	1044	0.737	0.629

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

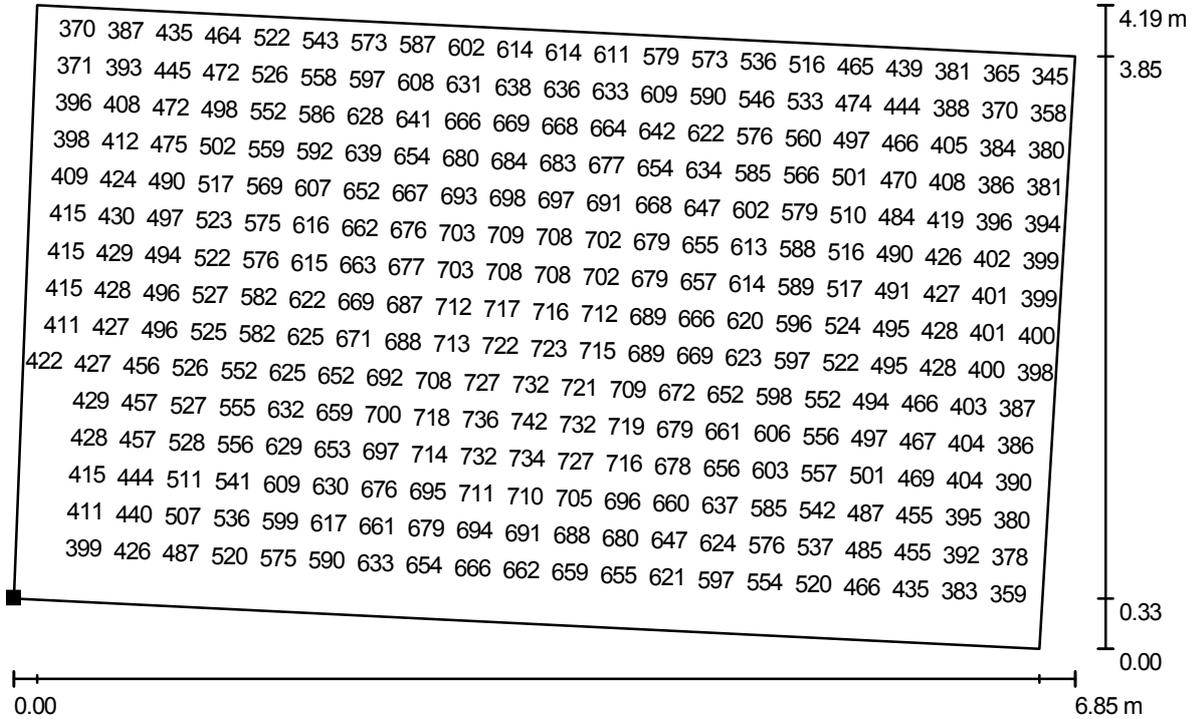
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

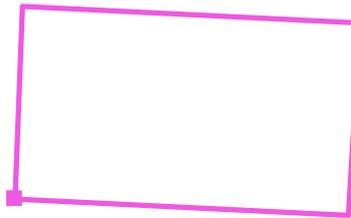
SALA DE REUNIONES / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

No pudieron representarse todos los valores calculados.

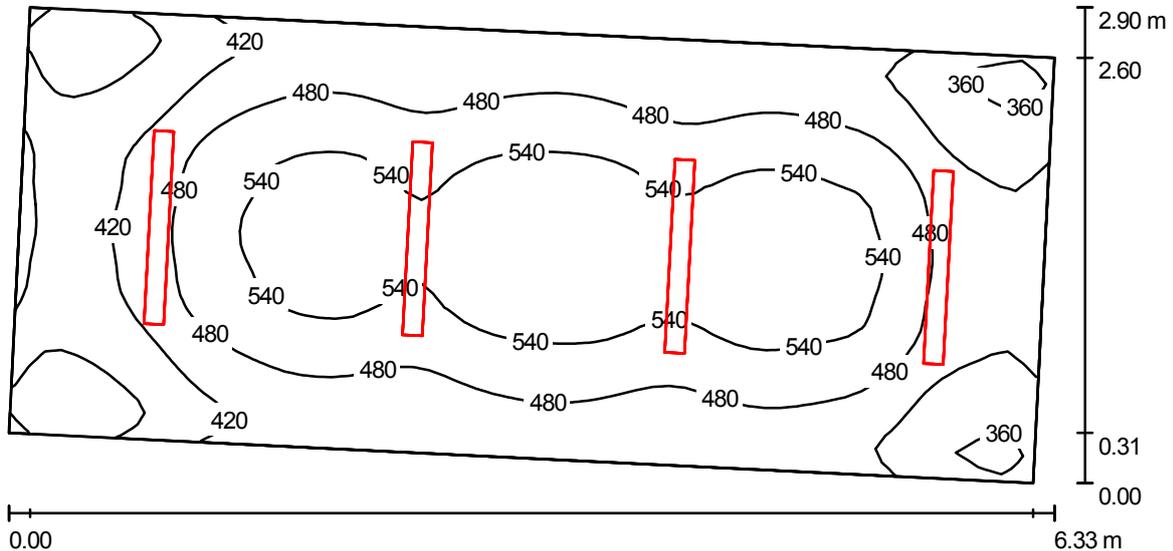
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(70.352 m, 82.200 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
556	341	745	0.613	0.458

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.790 m

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	474	312	578	0.658
Suelo	45	398	287	471	0.720
Techo	90	196	151	235	0.771
Paredes (4)	75	280	147	582	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5 (Tipo 1)* (1.000)	2839	4450	58.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 11355 Total: 17800 232.0

Valor de eficiencia energética: $14.37 \text{ W/m}^2 = 3.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.14 m^2)

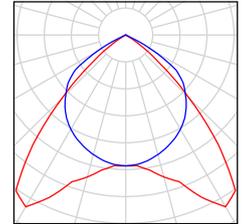
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

DESPACHO 1 / Lista de luminarias

4 Pieza OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881
1*28W T5 (Tipo 1)
N° de artículo: CATALOGO
Flujo luminoso (Luminaria): 2839 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4450 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 99 100 100 64
Lámpara: 1 x T16 54W/84 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DESPACHO 1 / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.84
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.62

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.84
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DESPACHO 1 / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.84
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.62

Luminaria individual / OD-3881 1*28W T5 CATALOGO OD-3881 1*28W T5

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 5.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.84
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.62

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DESPACHO 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11355 lm
Potencia total: 232.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	271	203	474	/	/
MESA DE TRABAJO	304	194	498	/	/
MESA DE REUNIONES	341	199	539	/	/
Suelo	193	205	398	45	57
Techo	0.06	196	196	90	56
Pared 1	82	197	280	75	67
Pared 2	94	201	294	75	70
Pared 3	81	200	282	75	67
Pared 4	77	189	265	75	63

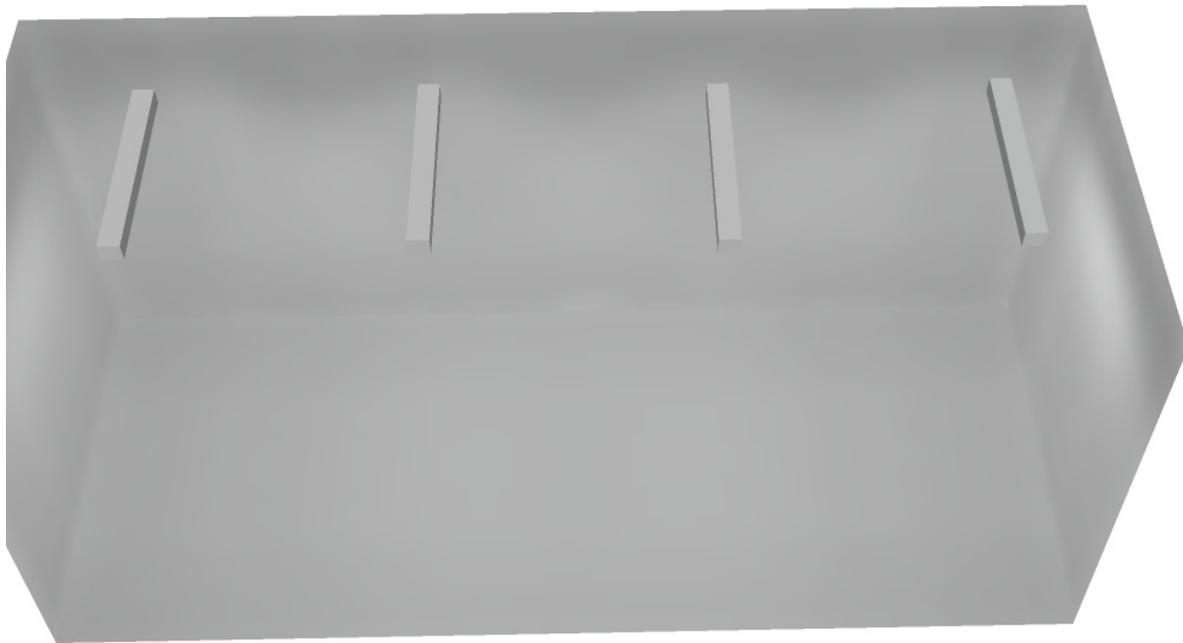
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.658 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.539 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 14.37 W/m² = 3.03 W/m²/100 lx (Base: 16.14 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

DESPACHO 1 / Rendering (procesado) en 3D



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

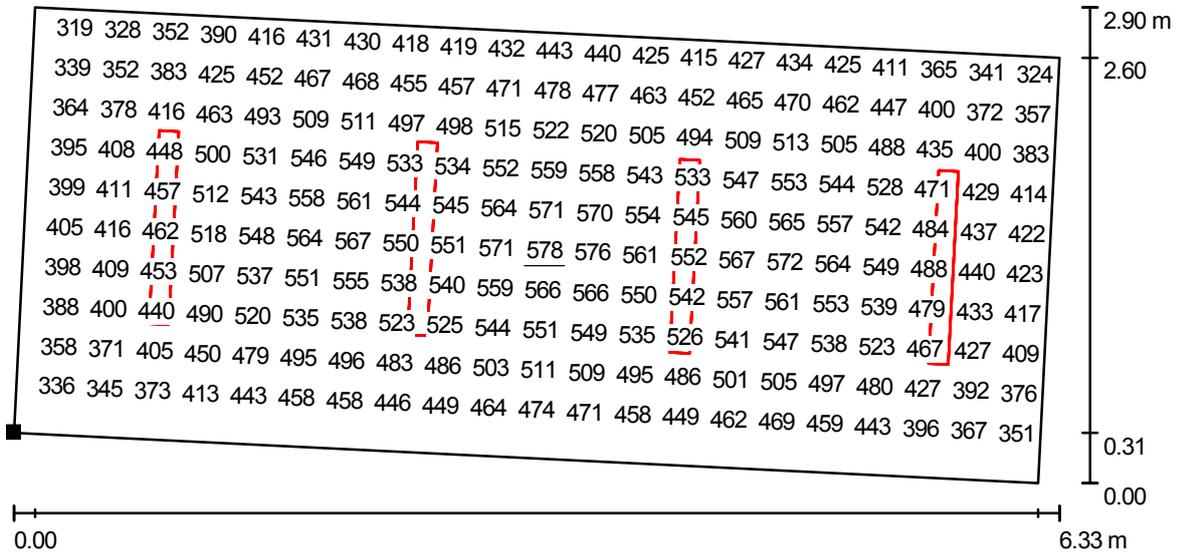
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

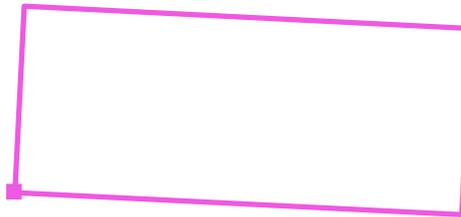
DESPACHO 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 46

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(72.849 m, 79.232 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

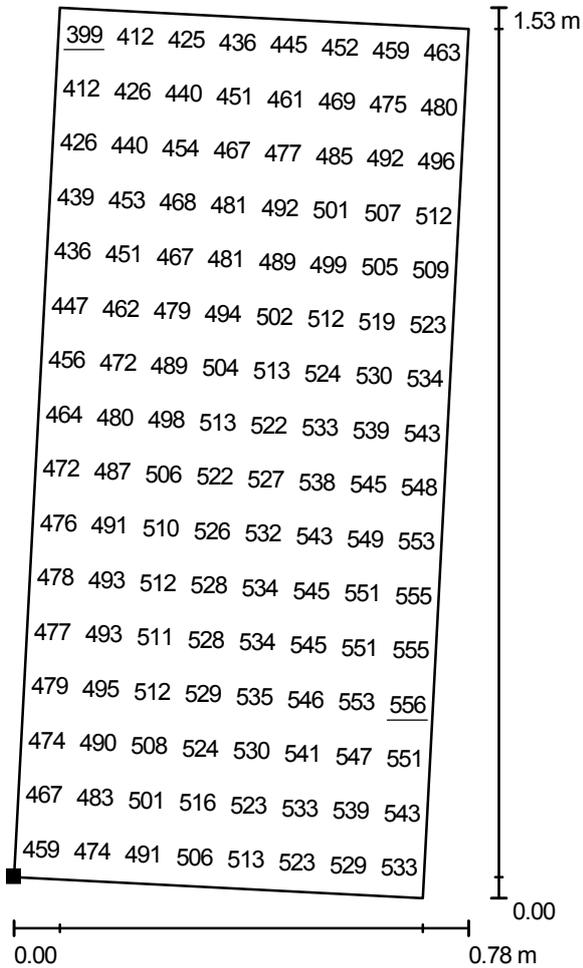
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
474	312	578	0.658	0.539

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VISADO

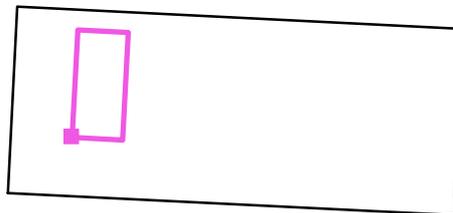
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

DESPACHO 1 / MESA DE TRABAJO / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(73.741 m, 80.008 m, 0.850 m)

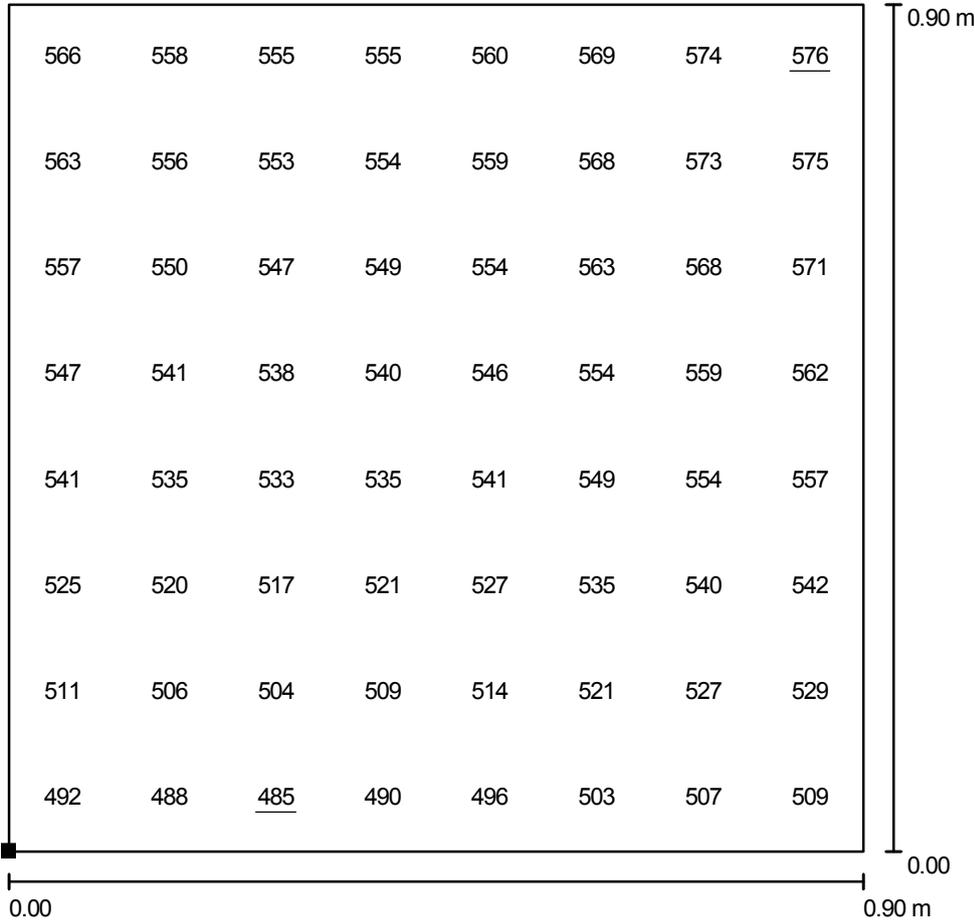


Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
498	399	556	0.800	0.717

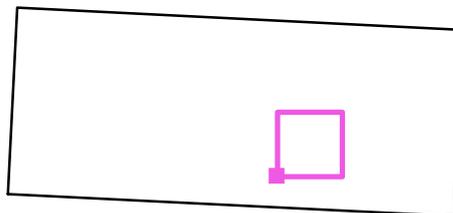
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DESPACHO 1 / MESA DE REUNIONES / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 8

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(76.589 m, 79.475 m, 0.850 m)



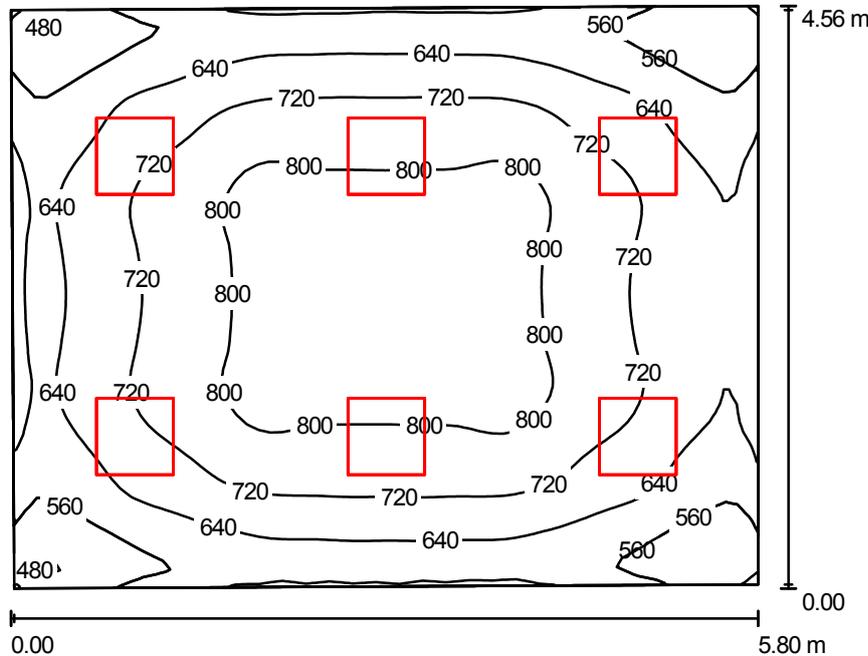
Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
539	485	576	0.899	0.841

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

LABORATORIO PEQUEÑO / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.790 m

Valores en Lux, Escala 1:59

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	695	451	830	0.649
Suelo	45	613	437	723	0.714
Techo	90	292	223	352	0.766
Paredes (4)	75	411	228	652	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC (Tipo 1)* (1.000)	4004	5800	80.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 24025	Total: 34800	480.0

Valor de eficiencia energética: $18.31 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.22 m^2)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

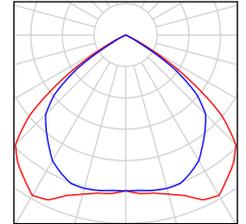
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Lista de luminarias

6 Pieza OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC (Tipo 1)
N° de artículo: catalogo 195
Flujo luminoso (Luminaria): 4004 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm
Potencia de las luminarias: 80.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 100 100 98 69
Lámpara: 1 x 2 TC-L 36W/840 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24025 lm
Potencia total: 480.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	405	290	695	/	/
Suelo	317	296	613	45	88
Techo	0.00	292	292	90	84
Pared 1	113	297	410	75	98
Pared 2	135	284	418	75	100
Pared 3	114	287	402	75	96
Pared 4	133	283	416	75	99

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.649 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.544 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $18.31 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.22 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

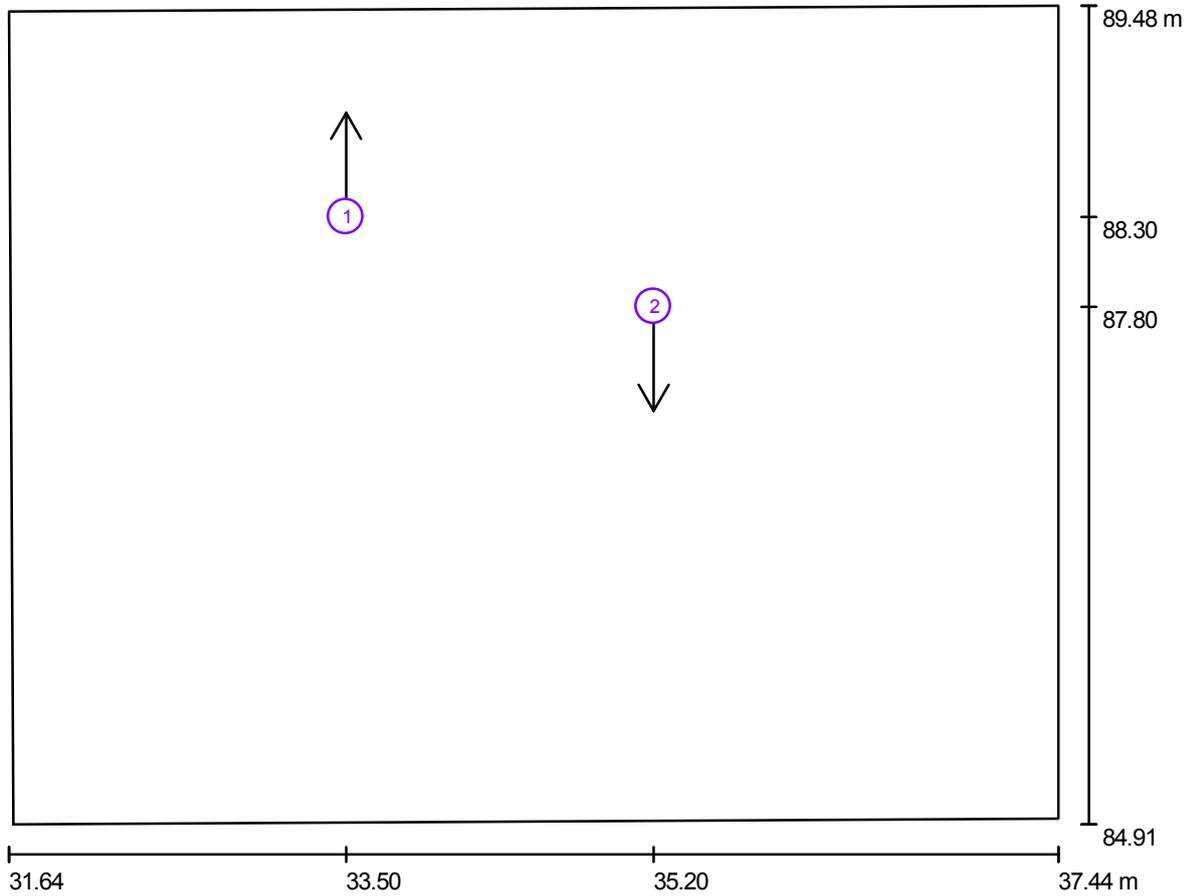
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N° VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

LABORATORIO PEQUEÑO / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 42

Lista de puntos de cálculo UGR

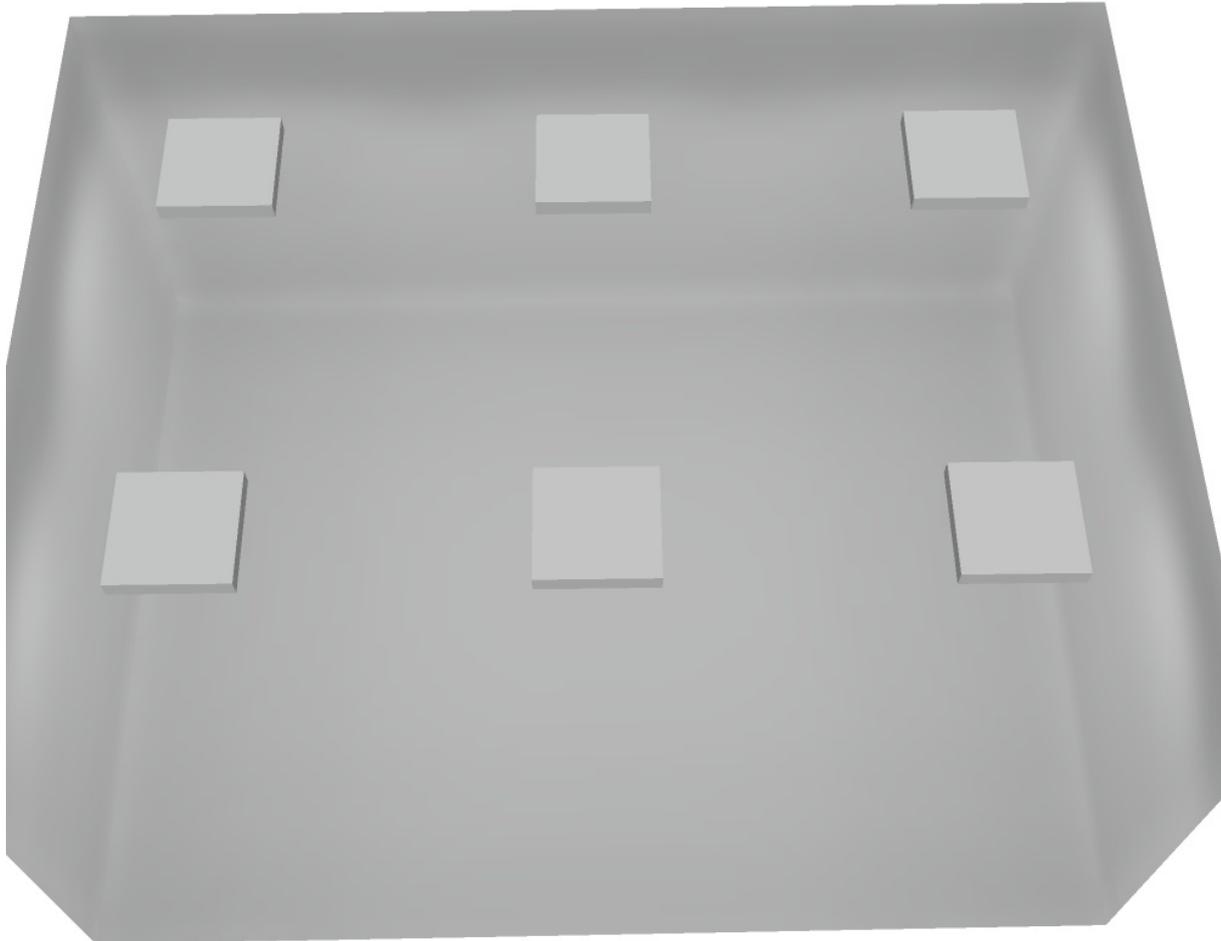
N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	33.500	88.300	1.200	90.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	35.200	87.800	1.200	-90.0	17

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Rendering (procesado) en 3D



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

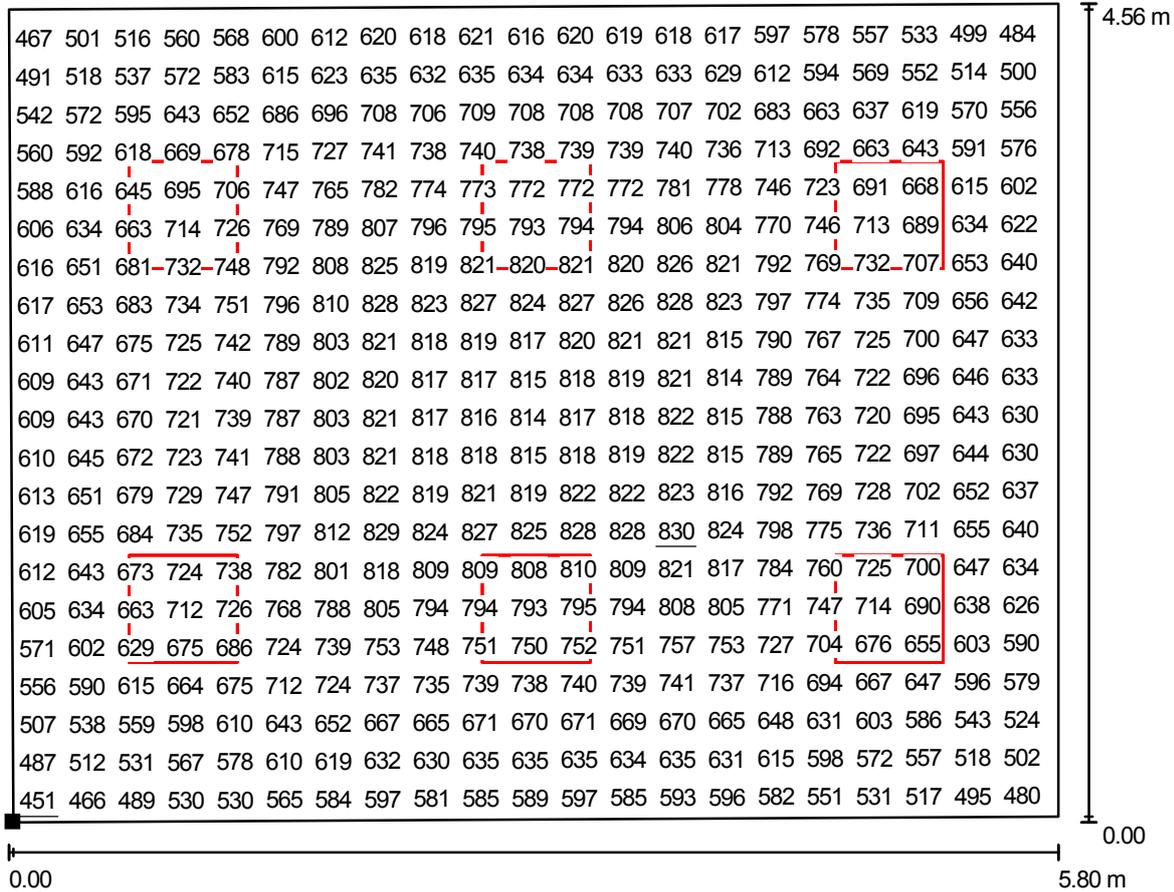
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 42

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(31.661 m, 84.915 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
695

E_{min} [lx]
451

E_{max} [lx]
830

E_{min} / E_m
0.649

E_{min} / E_{max}
0.544

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

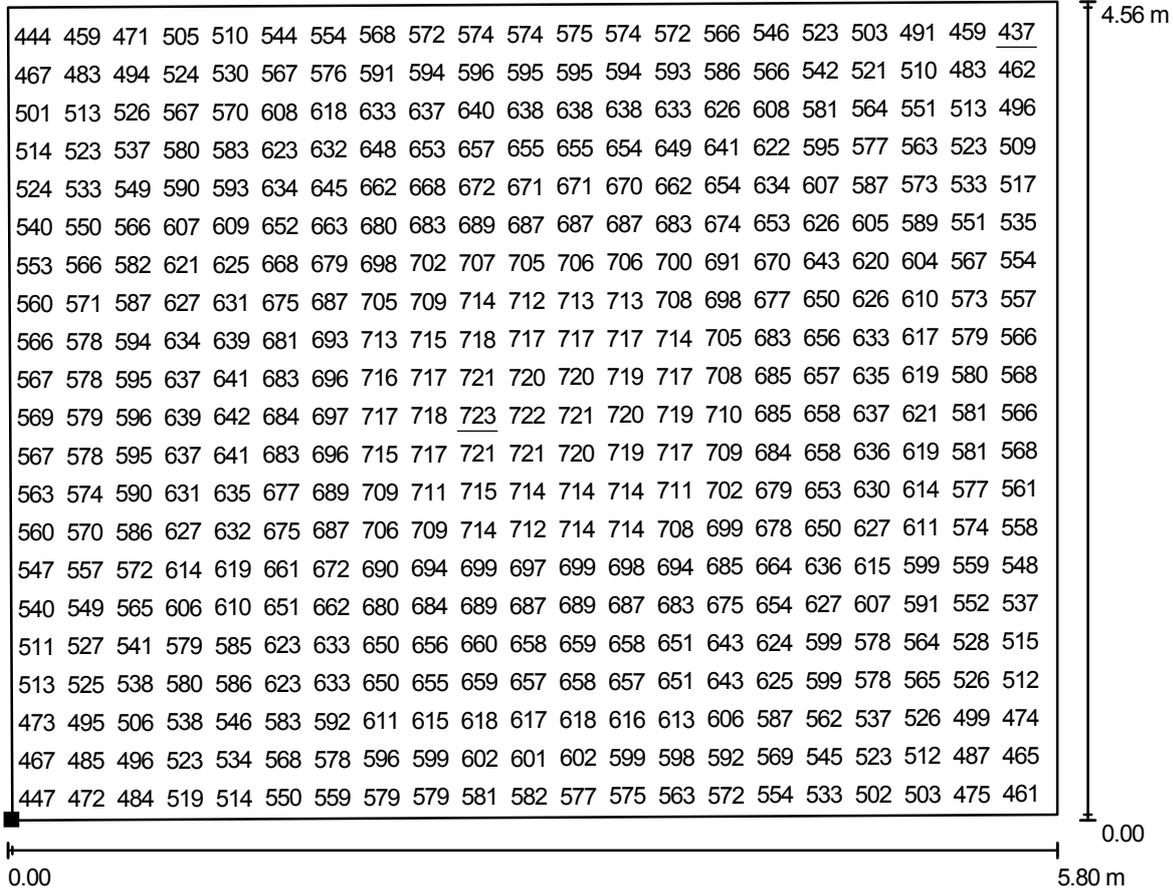
N.º VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LABORATORIO PEQUEÑO / Suelo / Gráfico de valores (E)



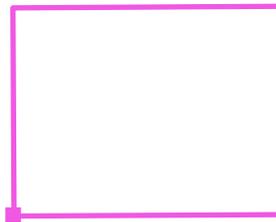
Valores en Lux, Escala 1 : 42

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(31.661 m, 84.915 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
613

E_{min} [lx]
437

E_{max} [lx]
723

E_{min} / E_m
0.714

E_{min} / E_{max}
0.605


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

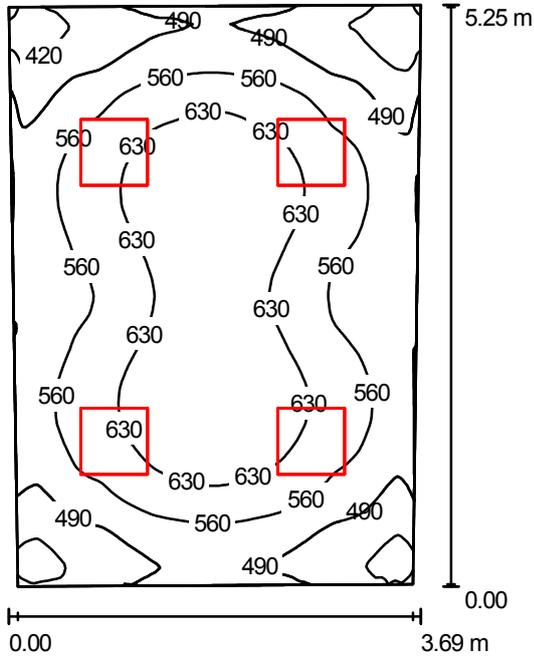
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

SALA DE TRABAJO 1 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.790 m

Valores en Lux, Escala 1:68

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	561	359	699	0.639
Suelo	40	473	341	544	0.721
Techo	90	210	160	246	0.762
Paredes (4)	70	325	164	614	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC (Tipo 1)* (1.000)	4004	5800	80.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 16017	Total: 23200	320.0

Valor de eficiencia energética: $16.93 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.91 m^2)

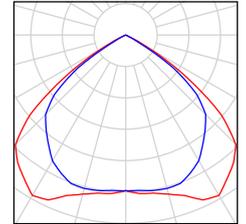
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

SALA DE TRABAJO 1 / Lista de luminarias

4 Pieza OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC (Tipo 1)
N° de artículo: catalogo 195
Flujo luminoso (Luminaria): 4004 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm
Potencia de las luminarias: 80.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 100 100 98 69
Lámpara: 1 x 2TC-L 36W/840 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE TRABAJO 1 / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE TRABAJO 1 / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / OD 3161 2*36 catalogo 195 OD-3161 2*36 TC

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE TRABAJO 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16017 lm
Potencia total: 320.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	346	215	561	/	/
MESA TRABAJO	370	213	583	/	/
Suelo	253	220	473	40	60
Techo	0.00	210	210	90	60
Pared 1	94	216	310	70	69
Pared 2	122	214	336	70	75
Pared 3	91	213	304	70	68
Pared 4	126	214	340	70	76

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.639 (1:2)

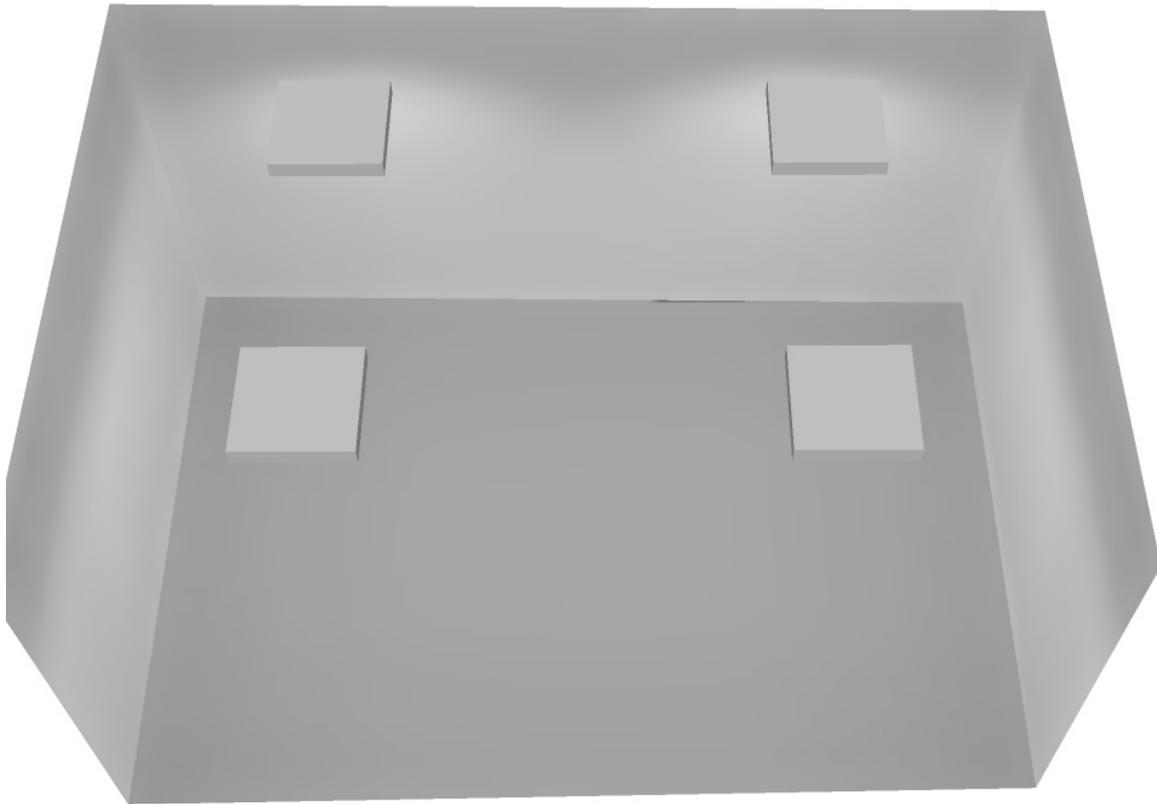
E_{\min} / E_{\max} : 0.513 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $16.93 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.91 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N. VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

SALA DE TRABAJO 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

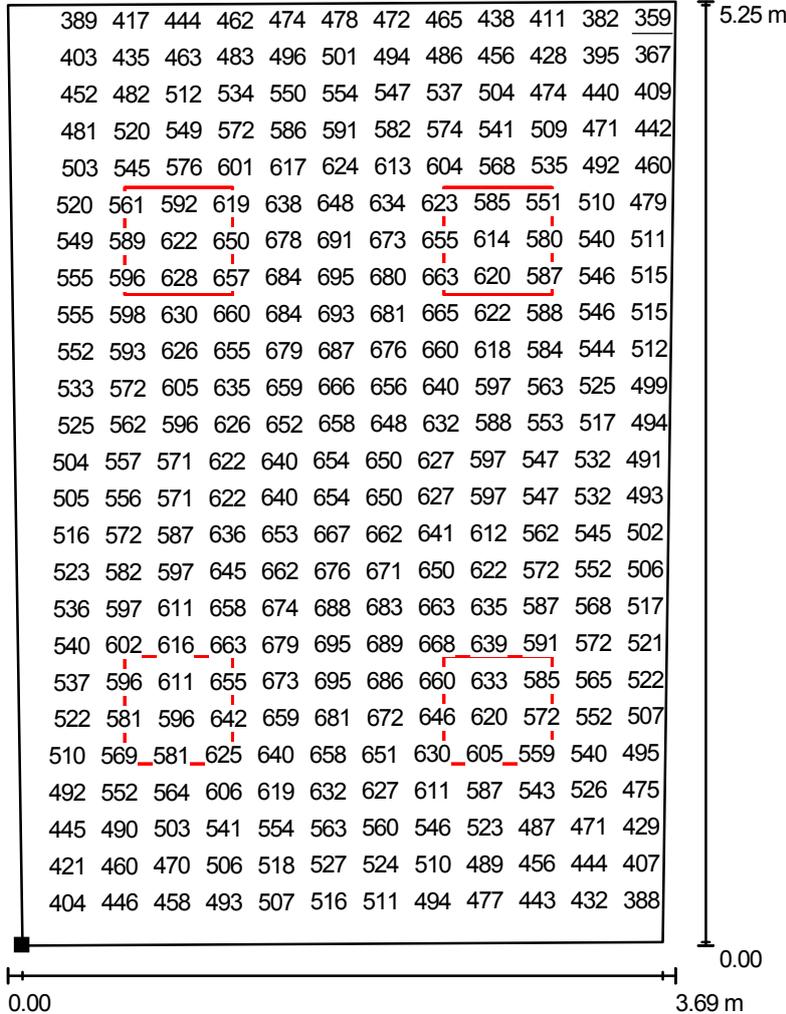
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

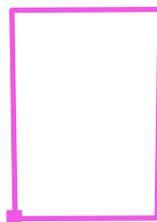
SALA DE TRABAJO 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 42

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(56.663 m, 84.653 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
561	359	699	0.639	0.513

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

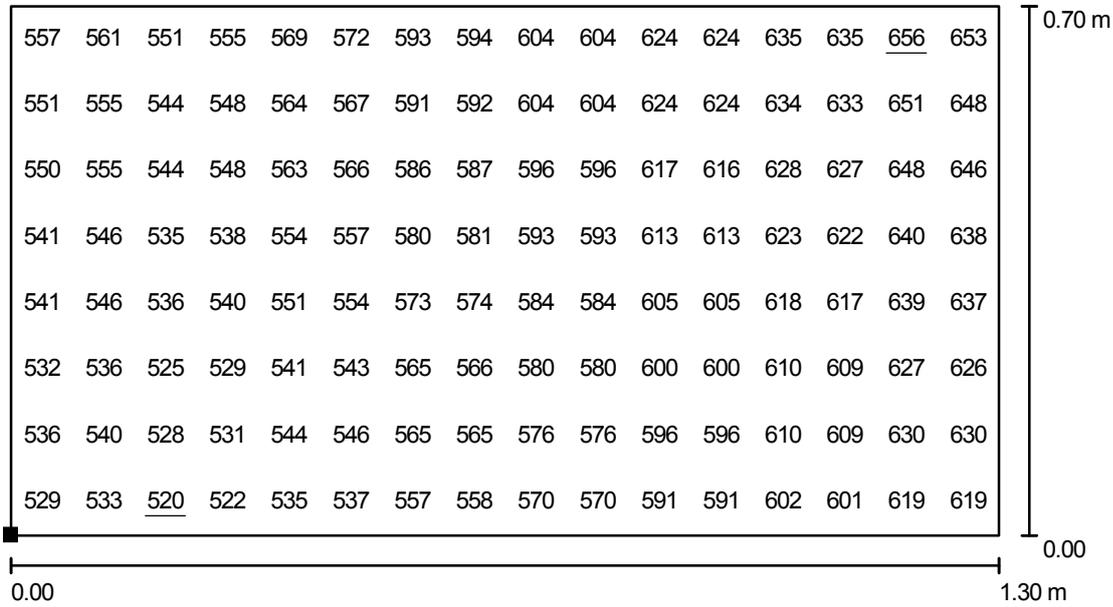
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

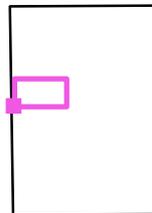
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA DE TRABAJO 1 / MESA TRABAJO / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 10

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(56.698 m, 87.366 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
583	520	656	0.891	0.792

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

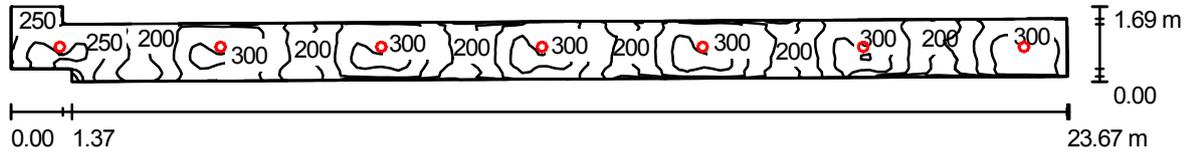
N VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.850 m

Valores en Lux, Escala 1:170

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	256	123	337	0.481
Suelo	48	208	144	244	0.693
Techo	90	114	88	154	0.772
Paredes (8)	75	162	82	616	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B (Tipo 1)* (1.000)	2013	3600	58.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 14089 Total: 25200 406.0

Valor de eficiencia energética: $13.17 \text{ W/m}^2 = 5.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.83 m^2)

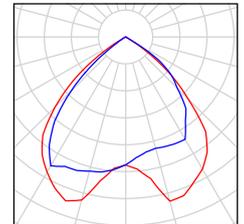
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N° VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Lista de luminarias

7 Pieza GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B (Tipo 1)
N° de artículo: 1 Reflektor und 2 Lampen
Flujo luminoso (Luminaria): 2013 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 73 100 100 100 56
Lámpara: 1 x TC-DEL 26W/84 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.63

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

Luminaria individual / GRUPO LLEDÓ 1 Reflektor und 2 Lampen LD-DL E200H TC-DEL26B

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	Definido por el usuario
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.79 (Definido por el usuario)
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.63

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14089 lm
Potencia total: 406.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	135	120	256	/	/
Suelo	93	115	208	48	32
Techo	0.01	114	114	90	33
Pared 1	45	118	163	75	39
Pared 2	8.44	127	135	75	32
Pared 3	45	122	167	75	40
Pared 4	48	122	170	75	41
Pared 5	82	124	206	75	49
Pared 6	1.49	101	103	75	25
Pared 7	41	116	157	75	37
Pared 8	56	133	188	75	45

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.481 (1:2)

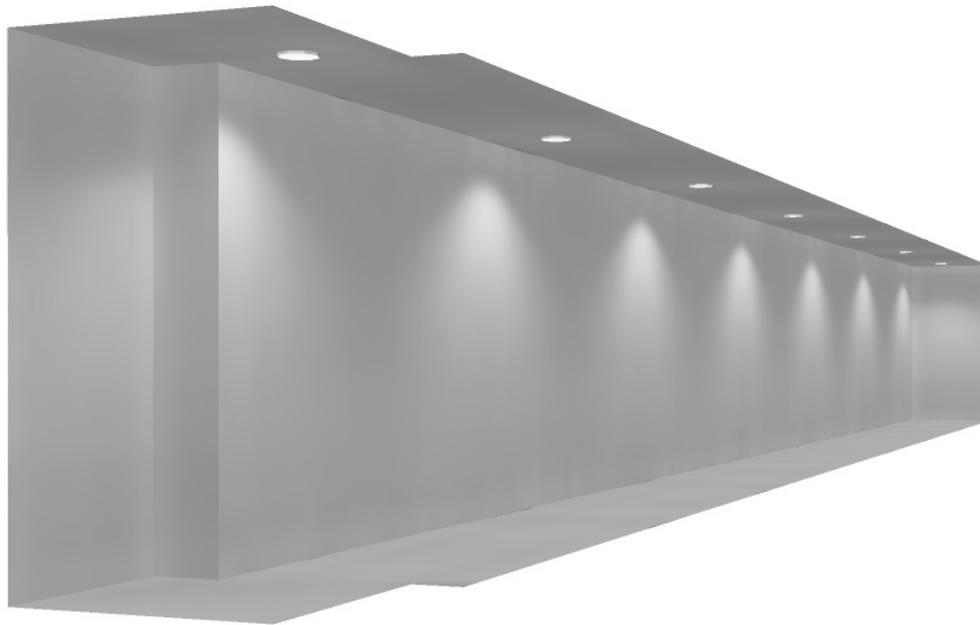
E_{\min} / E_{\max} : 0.365 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $13.17 \text{ W/m}^2 = 5.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.83 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

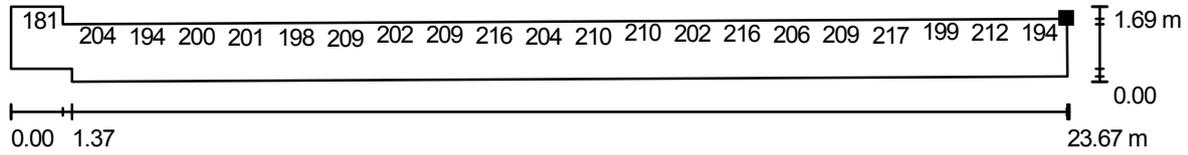
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N VISADO: GC81104/0
FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

TRAMO PASILLO TIPO planta baja / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 170

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(59.964 m, 84.551 m, 0.000 m)



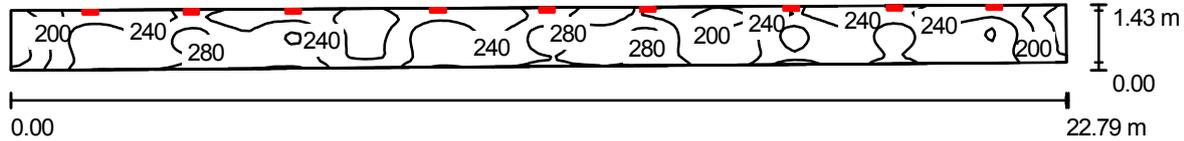
Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
208	144	244	0.693	0.589

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 1.800 m

Valores en Lux, Escala 1:163

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	241	133	312	0.553
Suelo	50	186	132	240	0.709
Techo	90	223	139	326	0.624
Paredes (4)	80	217	107	971	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 128 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	9	Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD] (Tipo 1)* (1.000)	1418	2400	36.0
			Total: 12766	Total: 21600	324.0

*Especificaciones técnicas modificadas

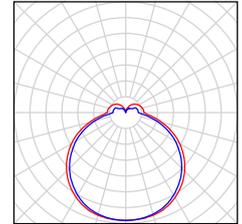
Valor de eficiencia energética: $11.15 \text{ W/m}^2 = 4.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.06 m^2)

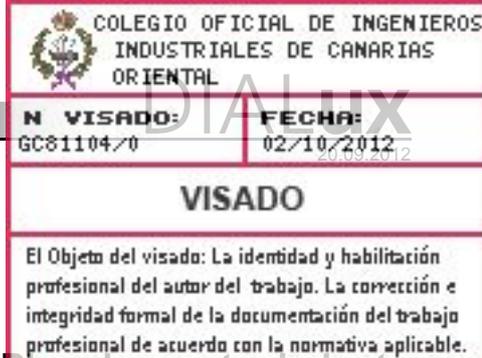
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Lista de luminarias

9 Pieza Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L
PM IP50 [STD] (Tipo 1)
N° de artículo: 42179900
Flujo luminoso (Luminaria): 1418 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 82
Código CIE Flux: 40 70 90 82 59
Lámpara: 1 x TC-L 18W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 3.0 años.

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.66

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias: según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.85
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.66

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / Zumtobel 42179900 PERLUCE A O 2/18W TC-L PM IP50 [STD]

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 3.0 años.
Tipo de luminarias:	según las instrucciones del fabricante
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 4.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.86
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.90
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.66

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12766 lm
Potencia total: 324.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	50	191	241	/	/
Suelo	24	162	186	50	30
Techo	53	171	223	90	64
Pared 1	23	177	199	80	51
Pared 2	23	148	171	80	43
Pared 3	75	165	240	80	61
Pared 4	26	147	173	80	44

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.553 (1:2)

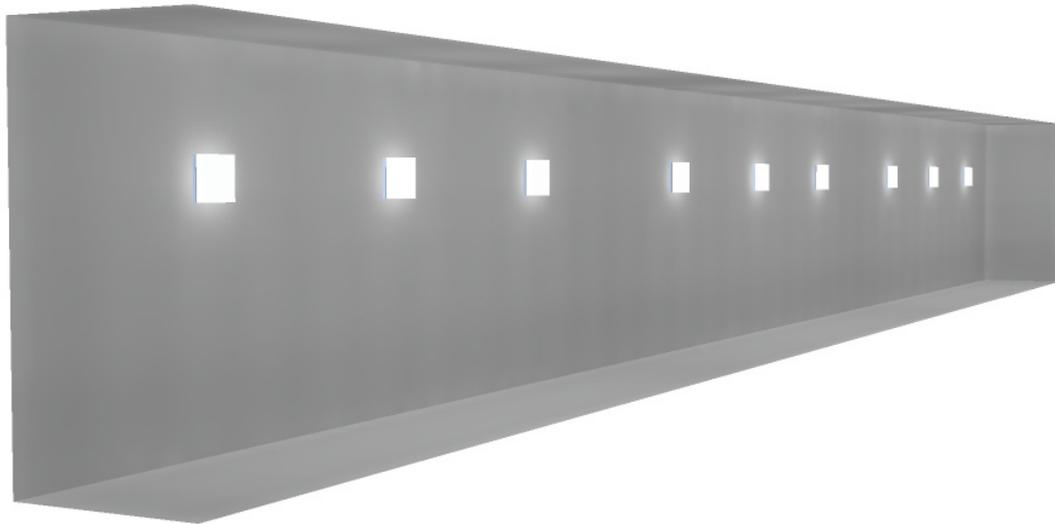
E_{\min} / E_{\max} : 0.427 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $11.15 \text{ W/m}^2 = 4.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.06 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Rendering (procesado) en 3D



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

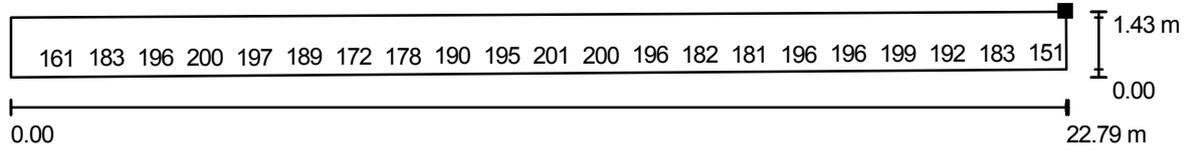
N VISADO: GC81104/0 **FECHA:** 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRAMO PASILLO TIPO planta alta / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 163

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:



Punto marcado:
(60.604 m, 21.120 m, 0.000 m)

Trama: 16 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
186	132	240	0.709	0.550

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

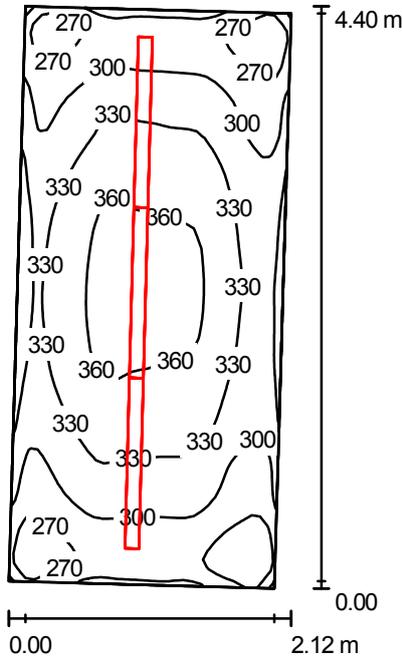
N VISADO: GC81104/0 FECHA: 02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

COCINA / Resumen

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	319	238	371	0.745
Suelo	45	251	197	283	0.784
Techo	90	234	180	282	0.773
Paredes (4)	75	270	149	462	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w (Tipo 1)* (1.000)	2308	3350	38.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 6924	Total: 10050	114.0

Valor de eficiencia energética: $13.12 \text{ W/m}^2 = 4.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.69 m^2)

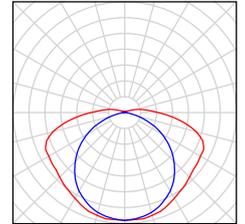
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

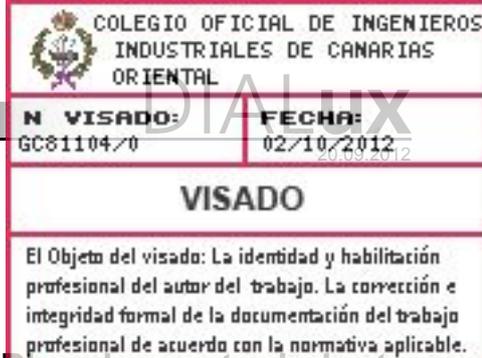
	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

COCINA / Lista de luminarias

3 Pieza OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w (Tipo 1)
N° de artículo: CATALOGO
Flujo luminoso (Luminaria): 2308 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3350 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 37 65 87 94 69
Lámpara: 1 x T26 36W/840 (Factor de corrección 1.000).

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





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Cada 2.0 años.

Luminaria individual / OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.82
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.56

Luminaria individual / OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación: Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.82
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.89
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.56



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / OD-8553 1*36 CATALOGO OD 8553 1*36w

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Cada 2.0 años.
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Cada 2.0 años.
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.82
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.89
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.56

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6924 lm
Potencia total: 114.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	108	211	319	/	/
Suelo	70	181	251	45	36
Techo	22	212	234	90	67
Pared 1	64	188	252	75	60
Pared 2	84	192	276	75	66
Pared 3	68	187	255	75	61
Pared 4	91	188	279	75	67

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.745 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.640 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $13.12 \text{ W/m}^2 = 4.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.69 m^2)

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

COCINA / Rendering (procesado) en 3D

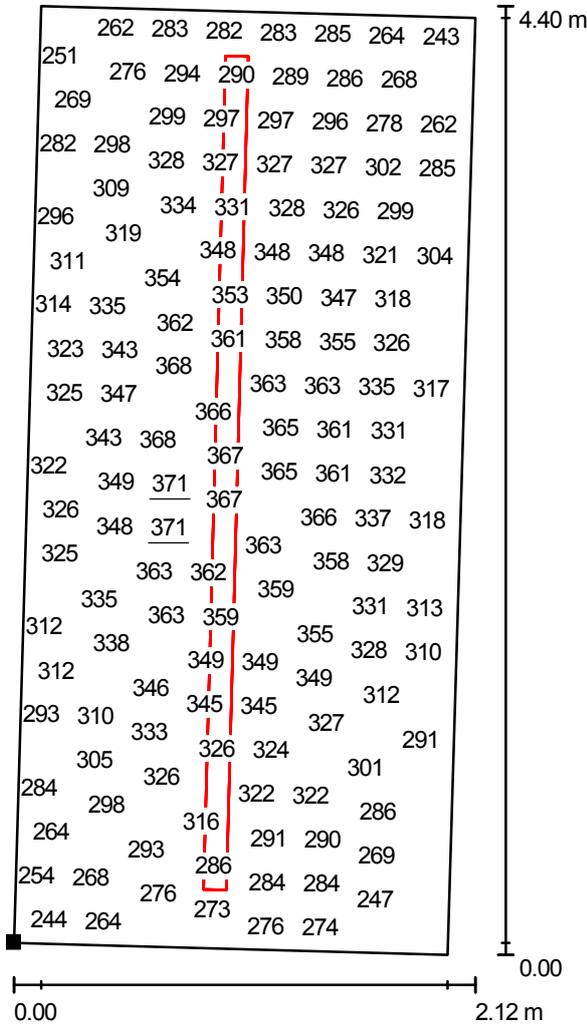


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

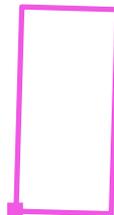
COCINA / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(64.690 m, 98.644 m, 0.850 m)



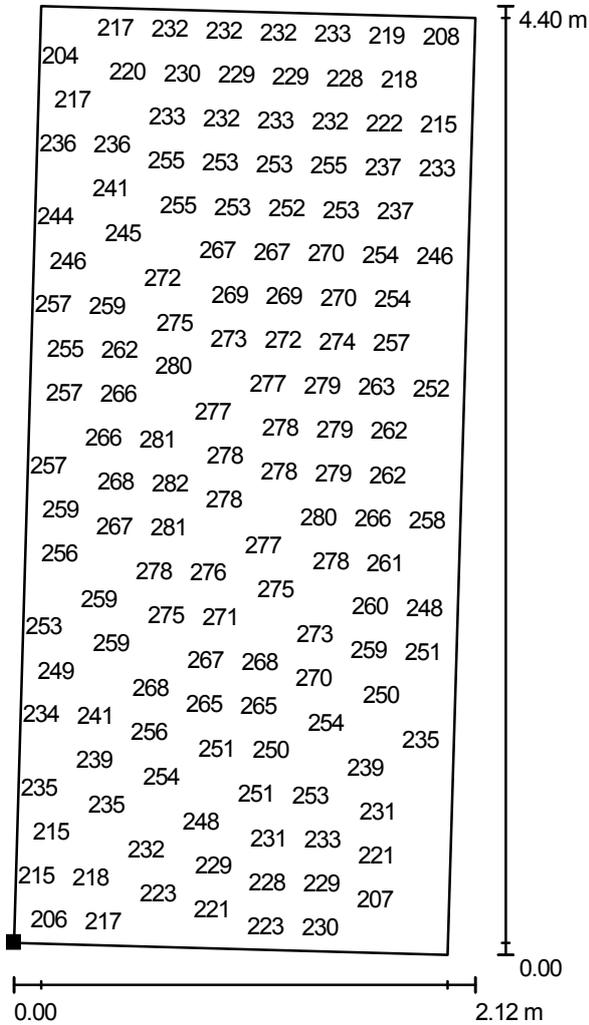
Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
319	238	371	0.745	0.640

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

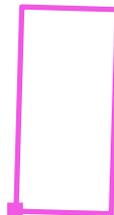
COCINA / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(64.690 m, 98.644 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
251	197	283	0.784	0.695

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

ESTUDIO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : *CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR*

Proyecto de Iluminación de emergencia

Proyecto : CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR

Descripción :

Proyectista : Departamento de proyectos

Empresa Proyectista : Daisalux

Dirección : C. Ibarredi 4, Pol. Jundiz

Localidad : Vitoria

Teléfono: 945290181

Fax : 945290229

Mail: proyectos@daisalux.com

Proyecto : *CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR*

Información adicional

- Aclaración sobre los datos calculados
- Definición de ejes y ángulos

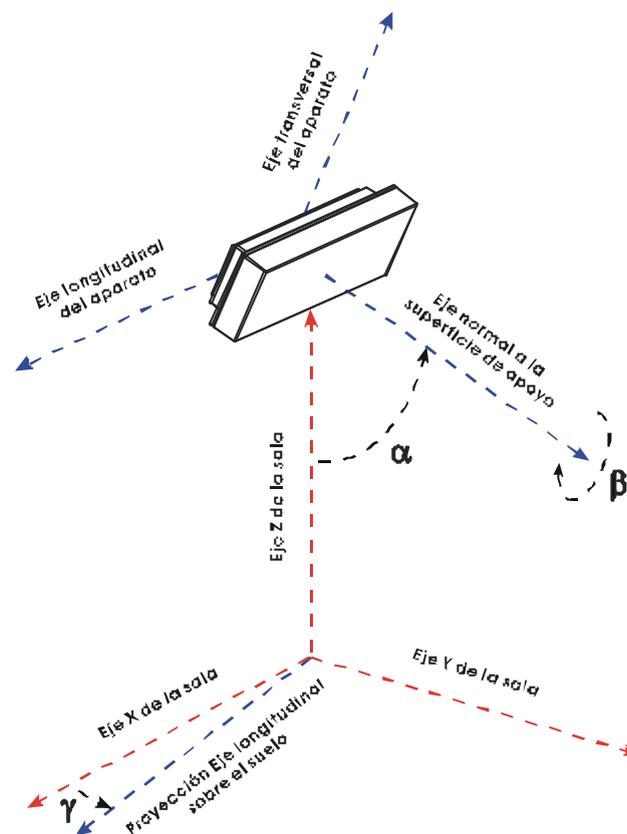
Aclaración sobre los datos calculados

Siguiendo 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. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en 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.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Definición de ejes y ángulos



- g : 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.
- a : 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).
- b : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : *CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR*

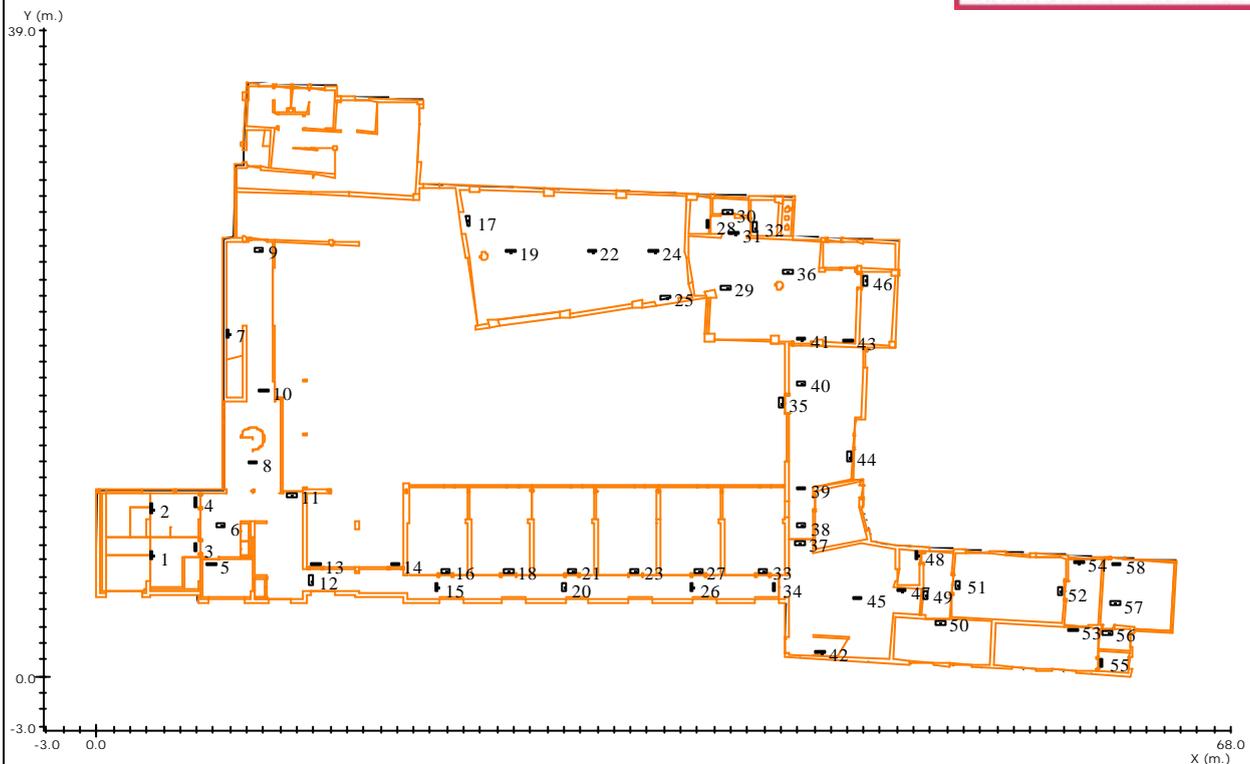
Listado de Planos del proyecto

- 1 - PLANTA BAJA
- 2 - PLANTA PRIMERA

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α	
1	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	3.30	7.30	2.70	90	0	0
2	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	3.30	10.13	2.70	90	0	0
3	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	5.90	7.80	2.70	90	0	0
4	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	5.90	10.54	2.70	90	0	0
5	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	6.90	6.80	2.70	0	0	0
6	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	7.43	9.10	2.70	0	0	0
7	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	7.85	20.70	2.70	90	0	0
8	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	9.35	12.95	2.70	0	0	0

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas			z	x	y	h
			x	y	h				
9	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	9.70	25.75	2.70	0	0	0	
10	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	10.00	17.30	2.70	0	0	0	
11	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	11.69	10.96	2.70	0	0	0	
12	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	12.80	5.80	2.70	90	0	0	
13	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	13.15	6.80	2.70	0	0	0	
14	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	17.90	6.80	2.70	0	0	0	
15	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	20.40	5.40	2.70	90	0	0	
16	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	20.94	6.40	2.70	0	0	0	
17	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	22.25	27.52	2.70	-85	0	0	
18	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	24.70	6.40	2.70	0	0	0	
19	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	24.84	25.70	2.70	0	0	0	
20	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	28.00	5.40	2.70	90	0	0	
21	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	28.50	6.40	2.70	0	0	0	
22	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	29.69	25.70	2.70	0	0	0	
23	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	32.25	6.40	2.70	0	0	0	
24	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	33.39	25.70	2.70	0	0	0	
25	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	34.11	22.89	2.70	10	0	0	
26	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	35.65	5.40	2.70	90	0	0	
27	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	36.10	6.40	2.70	0	0	0	
28	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	36.62	27.31	2.70	90	0	0	
29	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	37.72	23.50	2.70	0	0	0	
30	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	37.82	28.06	2.70	0	0	0	
31	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	38.23	26.78	2.70	0	0	0	
32	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	39.45	27.12	2.70	90	0	0	
33	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	39.95	6.40	2.70	0	0	0	
34	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	40.60	5.40	2.70	90	0	0	
35	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	41.00	16.50	2.70	90	0	0	

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas			as	as	as
			x	y	h			
36	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	41.42	24.44	2.70	0	0	0
37	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	42.17	8.06	2.70	0	0	0
38	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	42.25	9.10	2.70	0	0	0
39	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	42.25	11.35	2.70	0	0	0
40	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	42.25	17.71	2.70	0	0	0
41	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	42.25	20.40	2.70	0	0	0
42	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	43.40	1.45	2.70	0	0	0
43	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	45.07	20.30	2.70	0	0	0
44	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	45.10	13.25	2.70	90	0	0
45	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	45.60	4.72	2.70	0	0	0
46	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	46.09	23.90	2.70	90	0	0
47	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	48.25	5.19	2.70	0	0	0
48	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	49.19	7.27	2.70	90	0	0
49	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	49.69	4.94	2.70	90	0	0
50	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	50.59	3.23	2.70	0	0	0
51	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	51.62	5.53	2.70	90	0	0
52	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	57.75	5.17	2.70	90	0	0
53	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	58.57	2.81	2.70	0	0	0
54	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	58.88	6.89	2.70	0	0	0
55	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	60.20	0.82	2.70	90	0	0
56	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	60.62	2.62	2.70	0	0	0
57	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	61.08	4.43	2.70	0	0	0
58	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	61.17	6.81	2.70	0	0	0

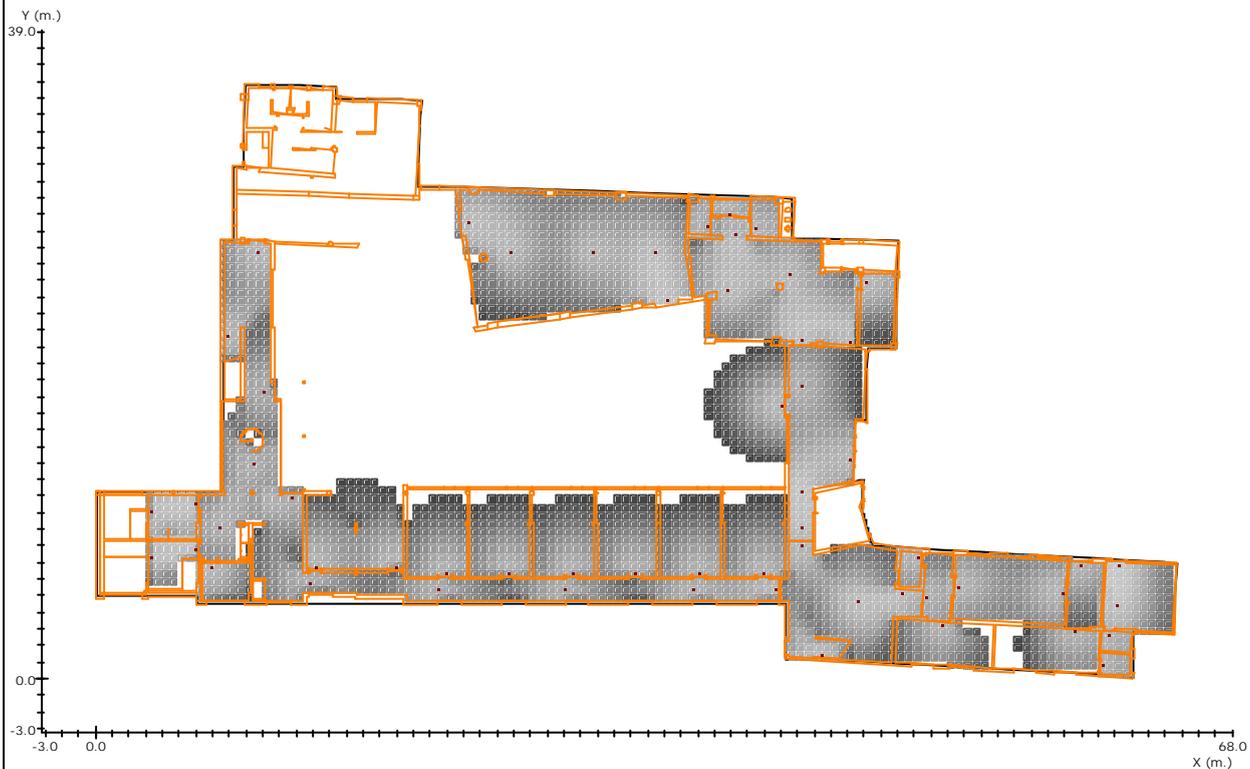
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

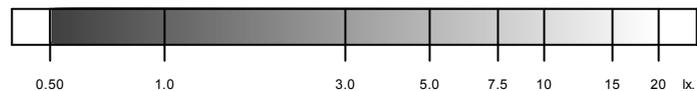
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALTAR

Gráfico de tramas del plano a 0.00



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	13.5 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	55.6 % de 1025.5 m ²
Lúmenes / m ² :	----	8.41 lm/m ²
Iluminación media:	----	1.55 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

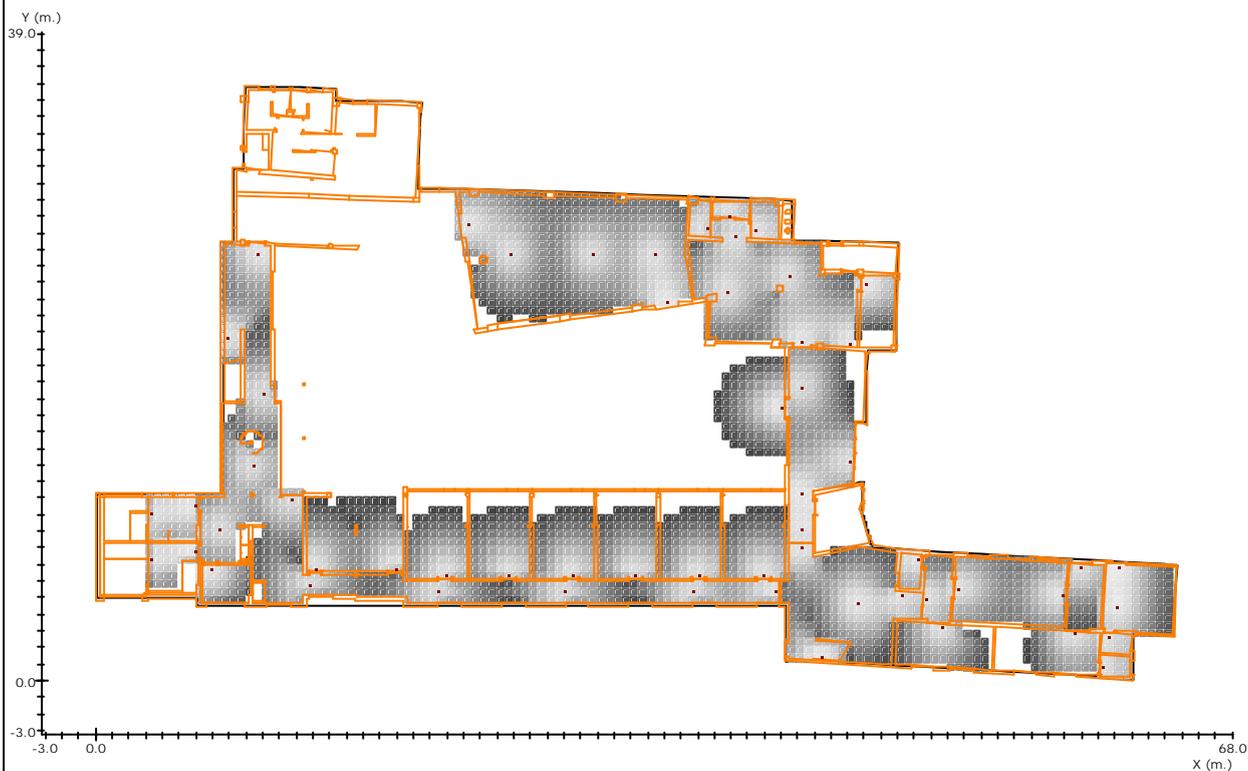
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

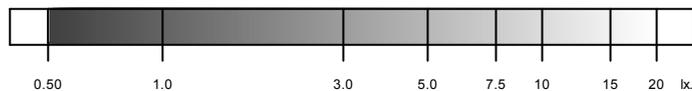
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Gráfico de tramas del plano a 1.00



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	26.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	53.1 % de 1025.5 m ²
Lúmenes / m ² :	----	8.41 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.20 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

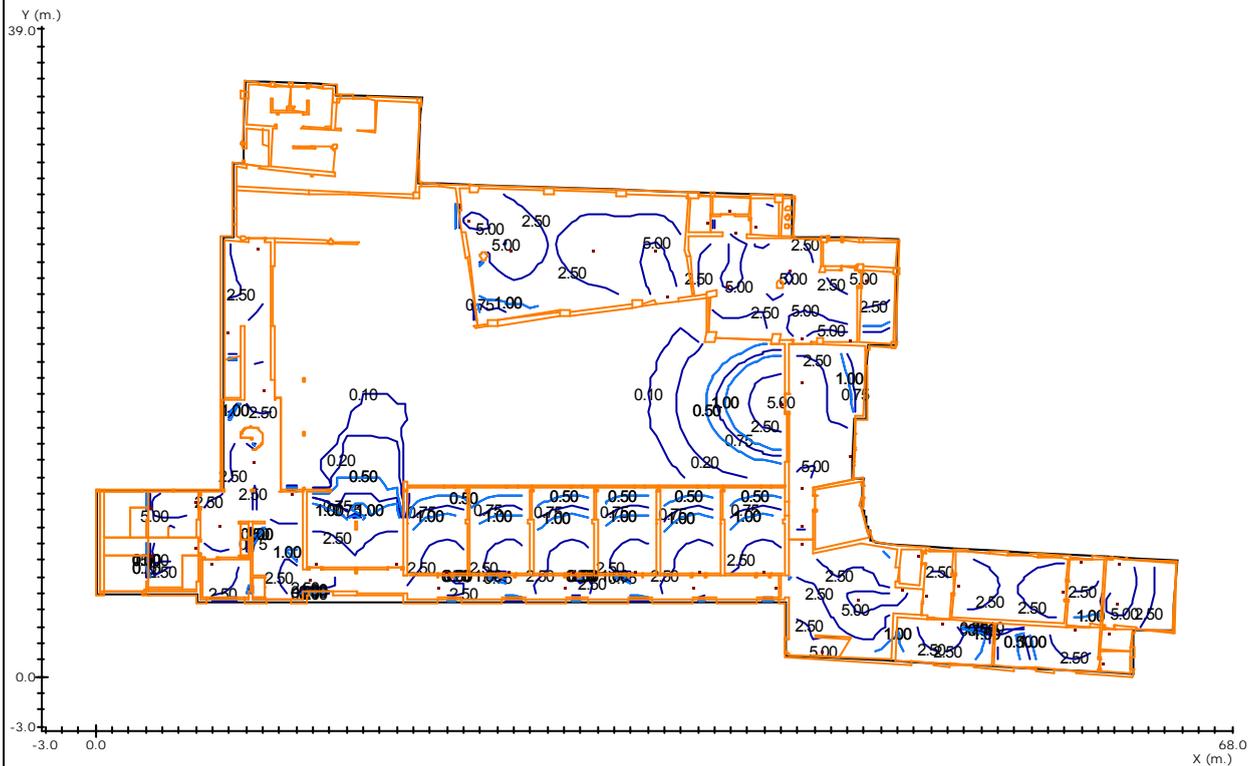
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GILDAR

Curvas isolux en el plano a 0.00 m



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

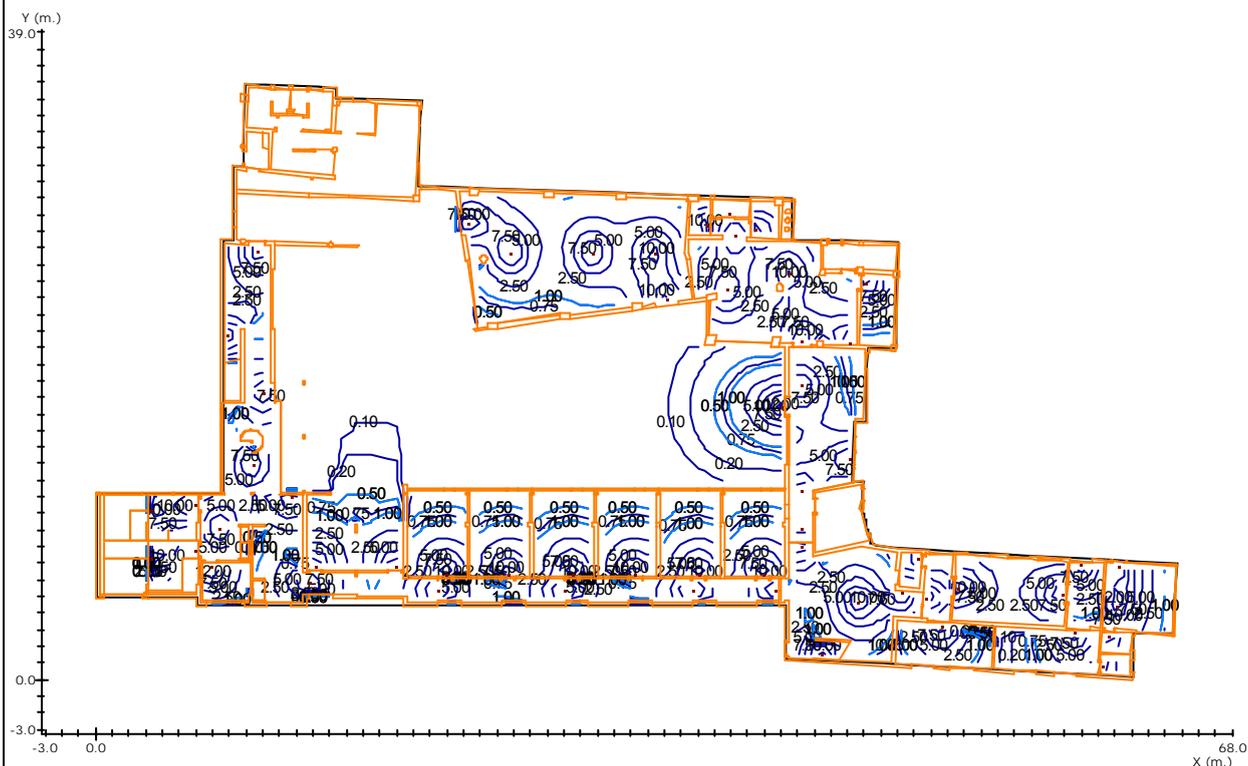
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Curvas isolux en el plano a 1.00 m



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto : CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTES DE LA INSTALACION EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	53.1 % de 1025.5 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	26.7 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	8.4 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

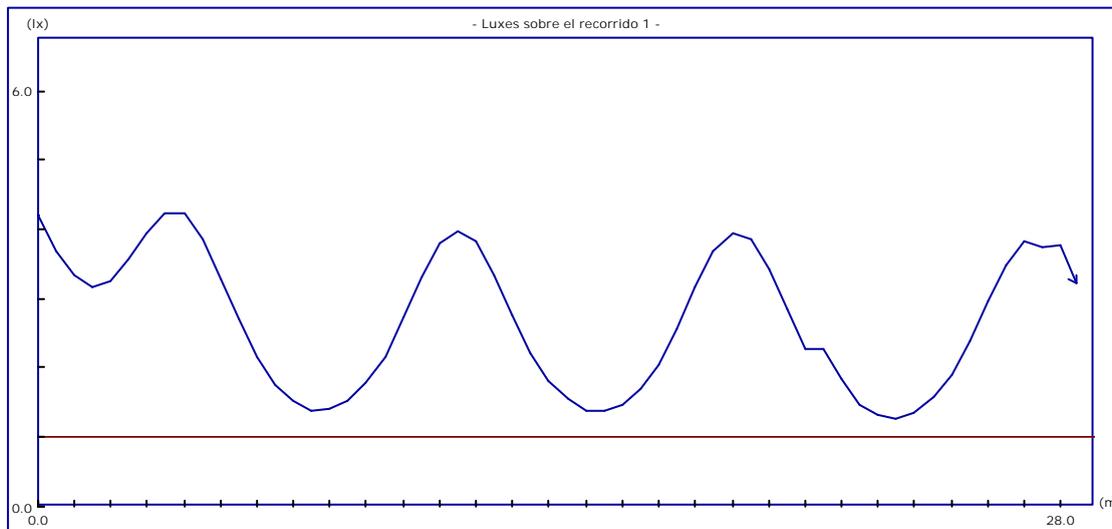
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.27 lx.
lx. máximos:	---	4.22 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

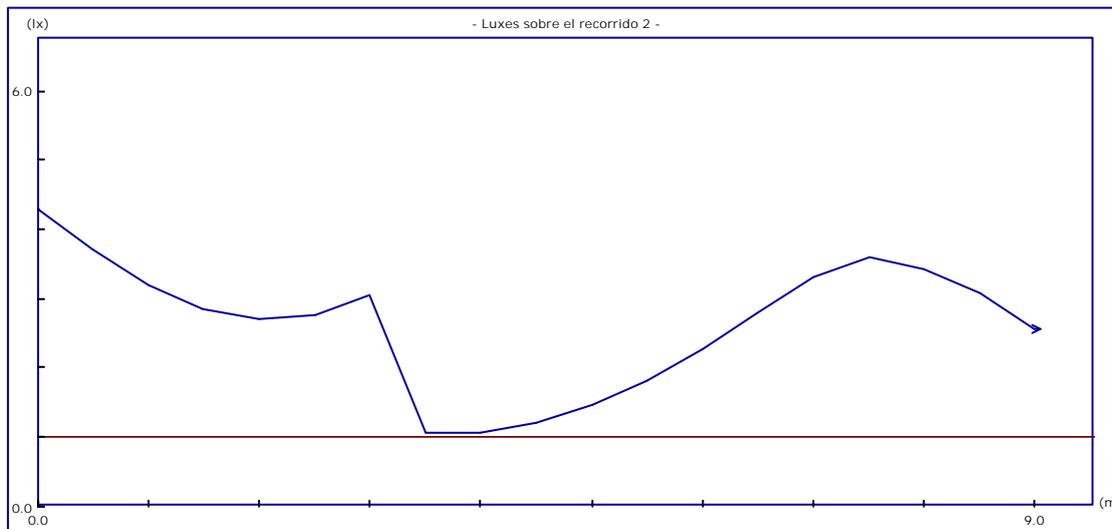
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.06 lx.
lx. máximos:	----	4.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

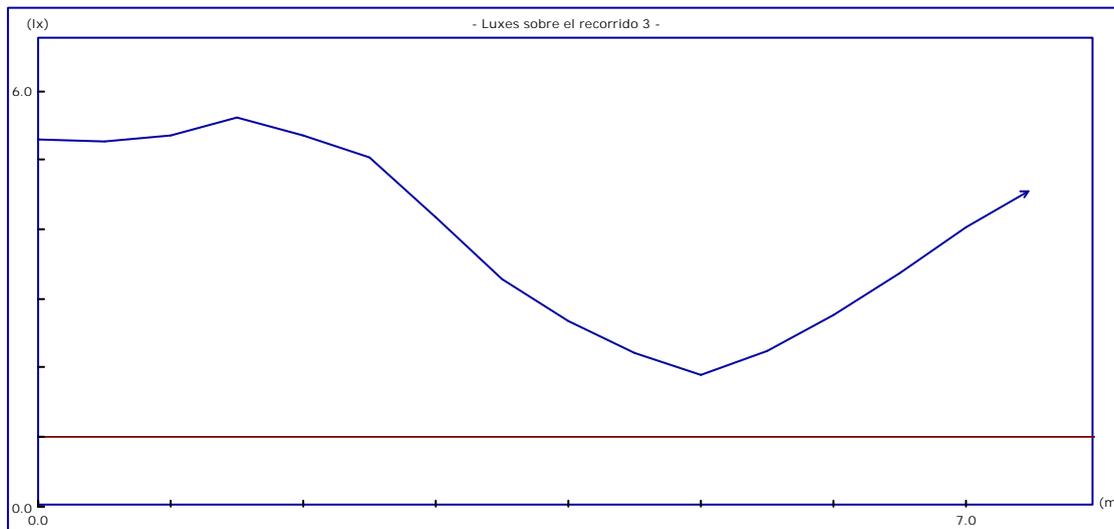
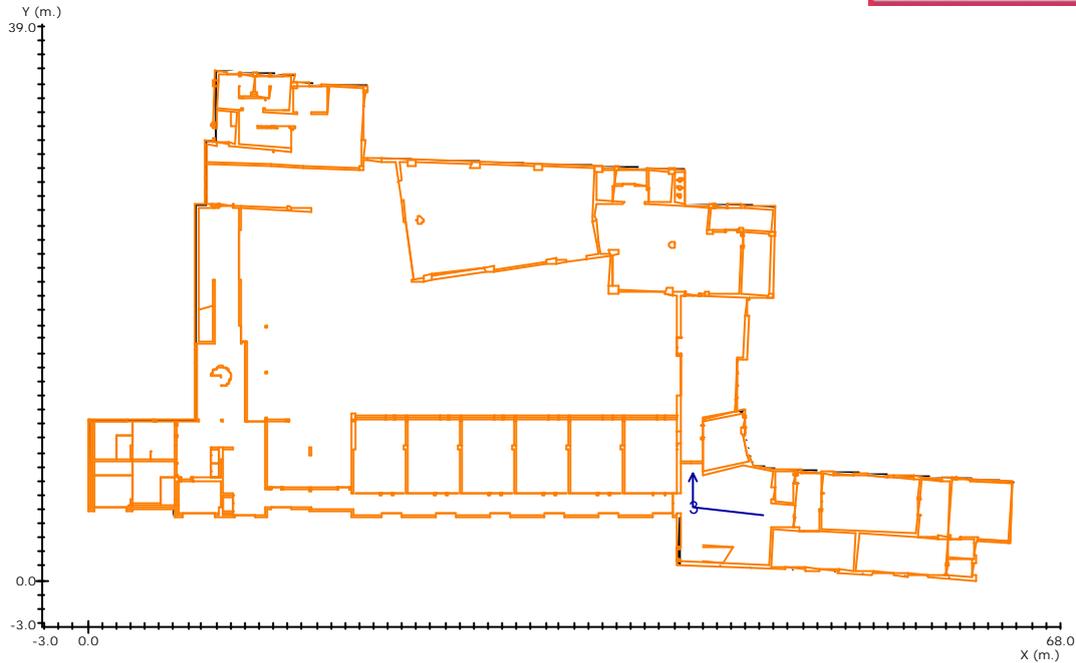
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.9 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.90 lx.
lx. máximos:	----	5.60 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

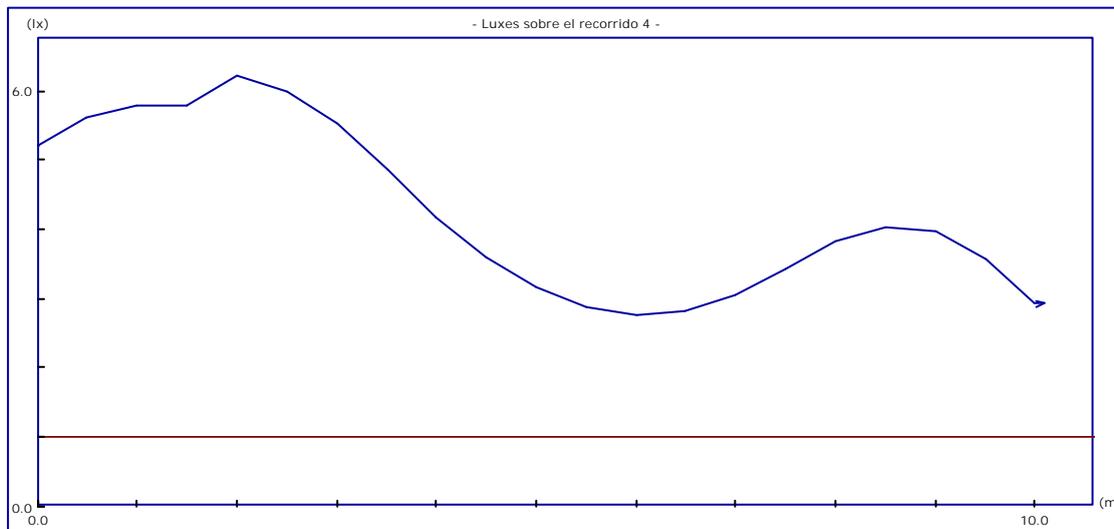
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.75 lx.
lx. máximos:	----	6.21 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

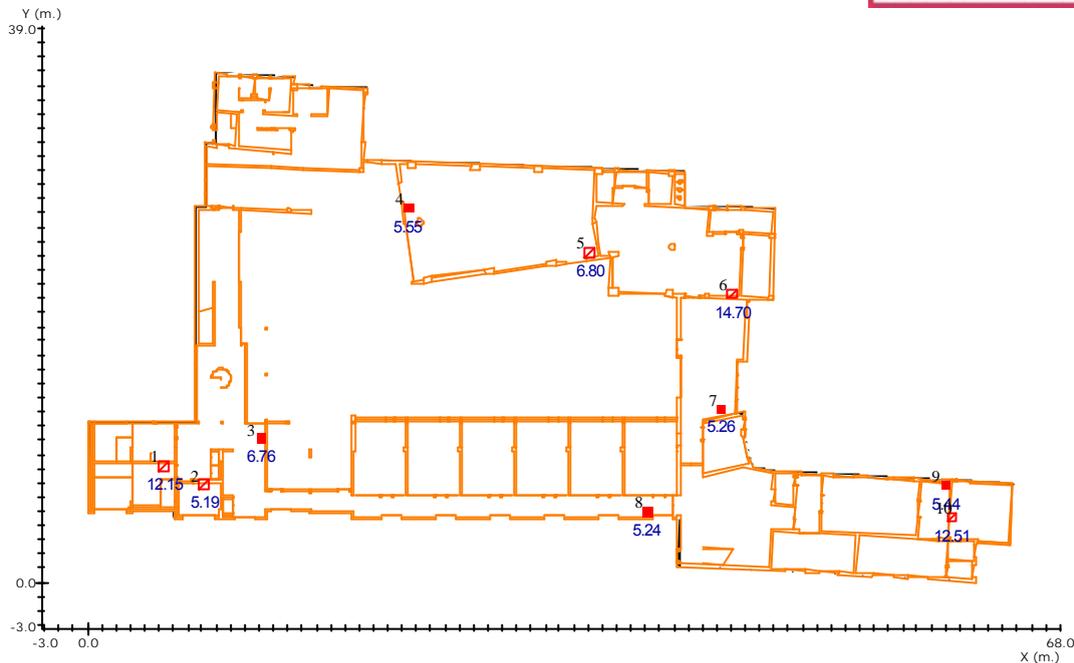
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.)			Resultado* (lx.)	Objetivo (lx.)
	x	y	h		
	1	5.35	8.19		
2	8.14	6.87	1.20	5.19	5.00
3	12.14	10.12	1.20	6.76	5.00
4	22.46	26.33	1.20	5.55	5.00
5	35.10	23.21	1.20	6.80	5.00
6	45.11	20.30	1.20	14.70	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
7	44.31	12.20	1.20	5.26	5.00
8	39.15	4.95	1.20	5.24	5.00
9	60.00	6.83	1.20	5.44	5.00
10	60.50	4.55	1.20	12.51	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Lista de productos usados en el plano

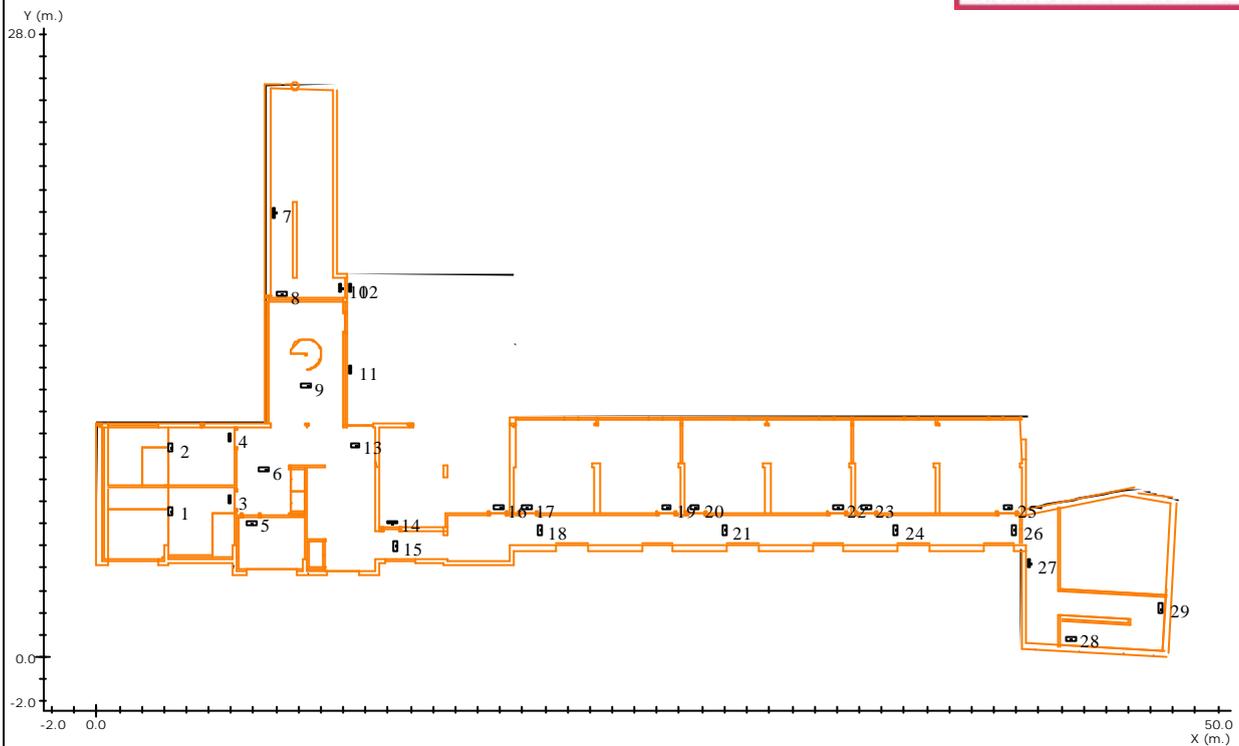
Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
20	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	1184.20
34	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	1859.12
4	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	255.12
Precio Total :			3298.44

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α	
1	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	3.30	6.55	2.70	90	0	0
2	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	3.30	9.39	2.70	90	0	0
3	HYDRA N3 + KSP HYDRA Daisalux	Daisalux	5.90	7.05	2.70	90	0	0
4	HYDRA N3 + KSP HYDRA Daisalux	Daisalux	5.90	9.82	2.70	90	0	0
5	NOVA N3 + KEB NOVA Daisalux	Daisalux	6.90	6.00	2.70	0	0	0
6	HYDRA N3 + KETB HYDRADaisalux	Daisalux	7.46	8.41	2.70	0	0	0
7	HYDRA N3 + KSP HYDRA Daisalux	Daisalux	7.90	19.95	2.70	90	0	0
8	HYDRA N3 + KSP HYDRA Daisalux	Daisalux	8.25	16.28	2.70	0	0	0

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto : CENTRO TECNOLOGICO EN GALDAR

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas			as	as	as
			x	y	h			
9	HYDRA N3 + KETB HYDRAD	Daisalux	9.32	12.19	2.70	0	0	0
10	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	10.85	16.55	2.70	90	0	0
11	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	11.30	12.90	2.70	90	0	0
12	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	11.30	16.54	2.70	90	0	0
13	HYDRA N3 + KETB HYDRAD	Daisalux	11.50	9.50	2.70	0	0	0
14	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	13.15	6.05	2.70	0	0	0
15	HYDRA N3 + KETB HYDRAD	Daisalux	13.30	5.00	2.70	90	0	0
16	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	17.95	6.70	2.70	0	0	0
17	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	19.17	6.70	2.70	0	0	0
18	HYDRA N3 + KETB HYDRAD	Daisalux	19.75	5.70	2.70	90	0	0
19	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	25.40	6.70	2.70	0	0	0
20	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	26.67	6.70	2.70	0	0	0
21	HYDRA N3 + KETB HYDRAD	Daisalux	28.00	5.70	2.70	90	0	0
22	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	33.03	6.70	2.70	0	0	0
23	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	34.30	6.70	2.70	0	0	0
24	HYDRA N3 + KETB HYDRAD	Daisalux	35.62	5.70	2.70	90	0	0
25	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	40.63	6.70	2.70	0	0	0
26	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	40.90	5.70	2.70	90	0	0
27	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	41.59	4.22	2.70	90	0	0
28	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	43.44	0.82	2.70	0	0	0
29	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	47.44	2.18	2.70	90	0	0

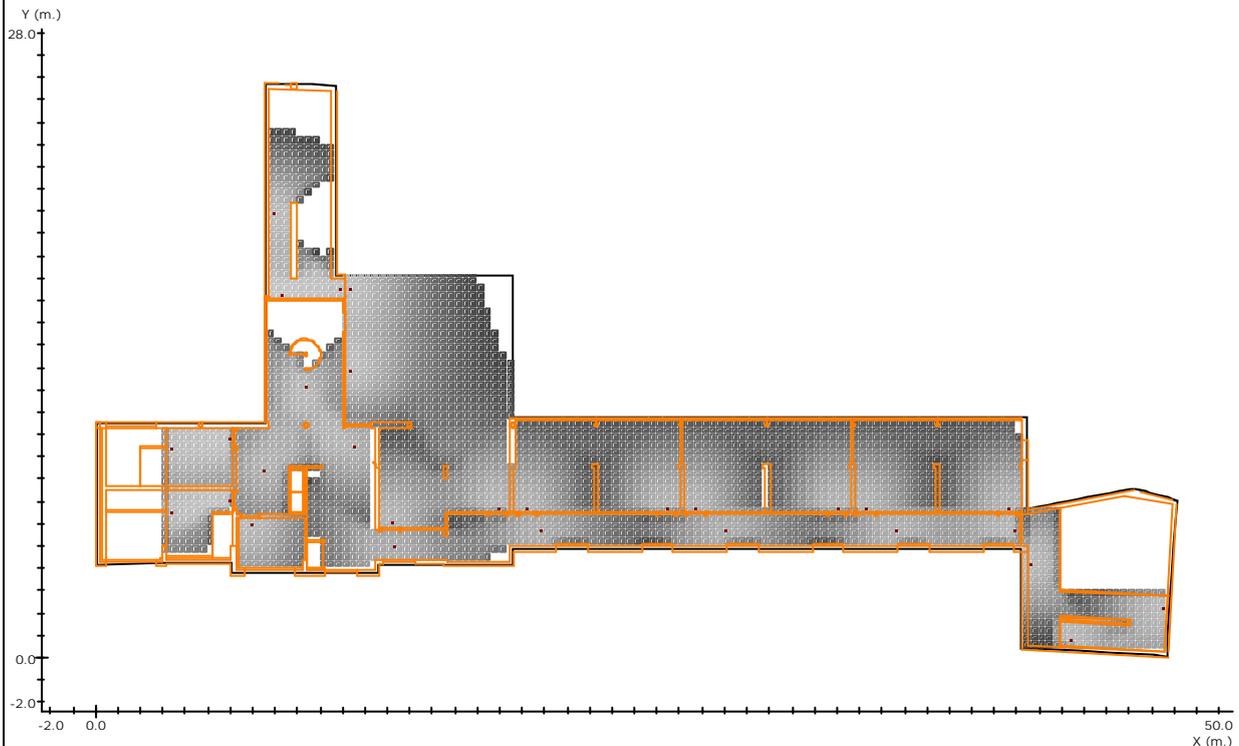
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

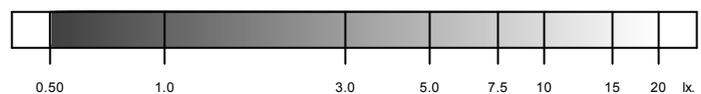
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Gráfico de tramas del plano a 0.00



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	13.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	84.4 % de 331.2 m ²
Lúmenes / m ² :	----	12.77 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.02 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

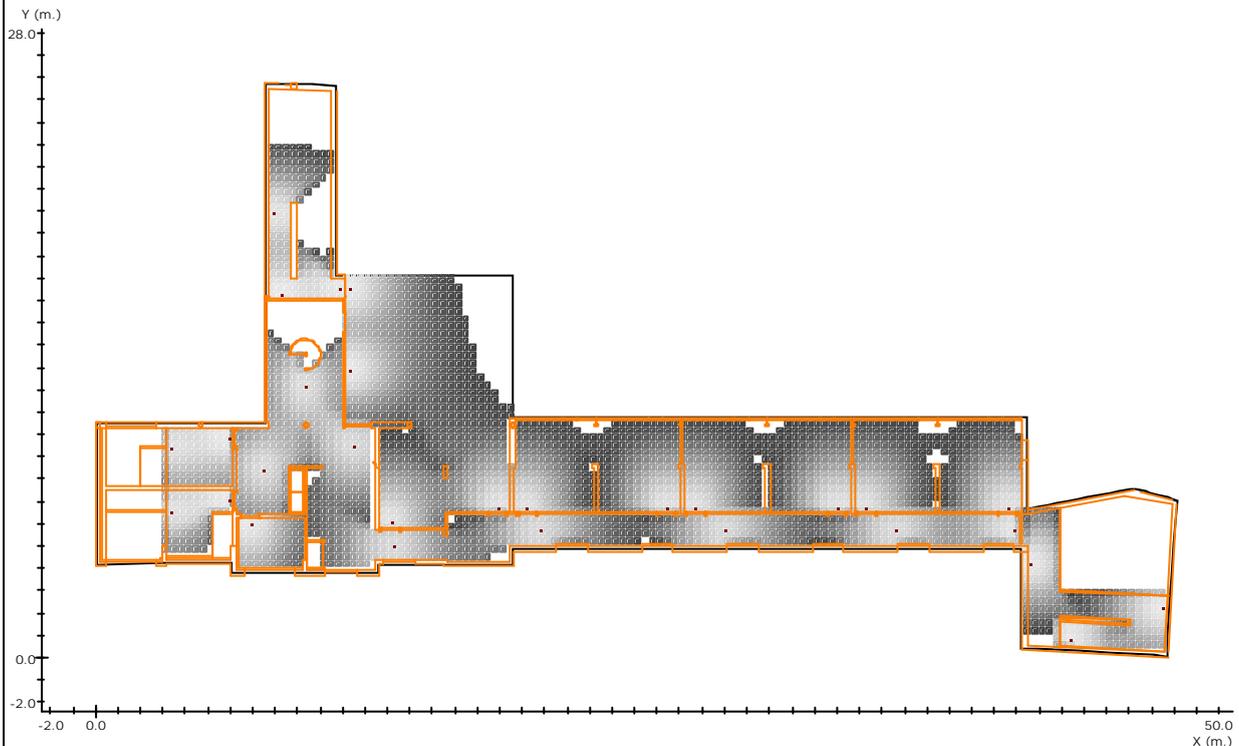
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

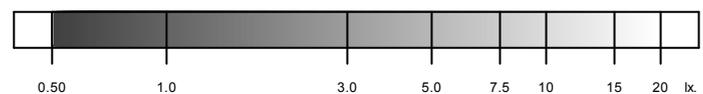
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Gráfico de tramas del plano a 1.00



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	26.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	81.3 % de 331.2 m ²
Lúmenes / m ² :	----	12.77 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.94 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

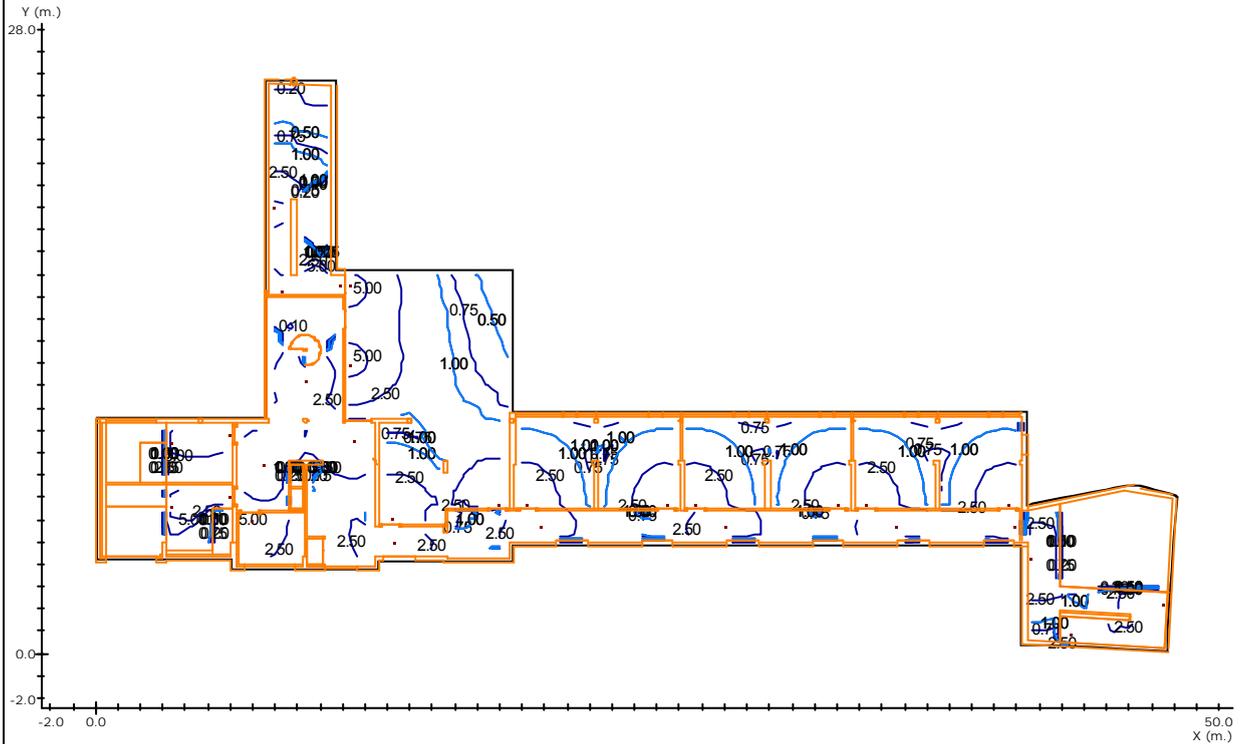
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Curvas isolux en el plano a 0.00 m



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

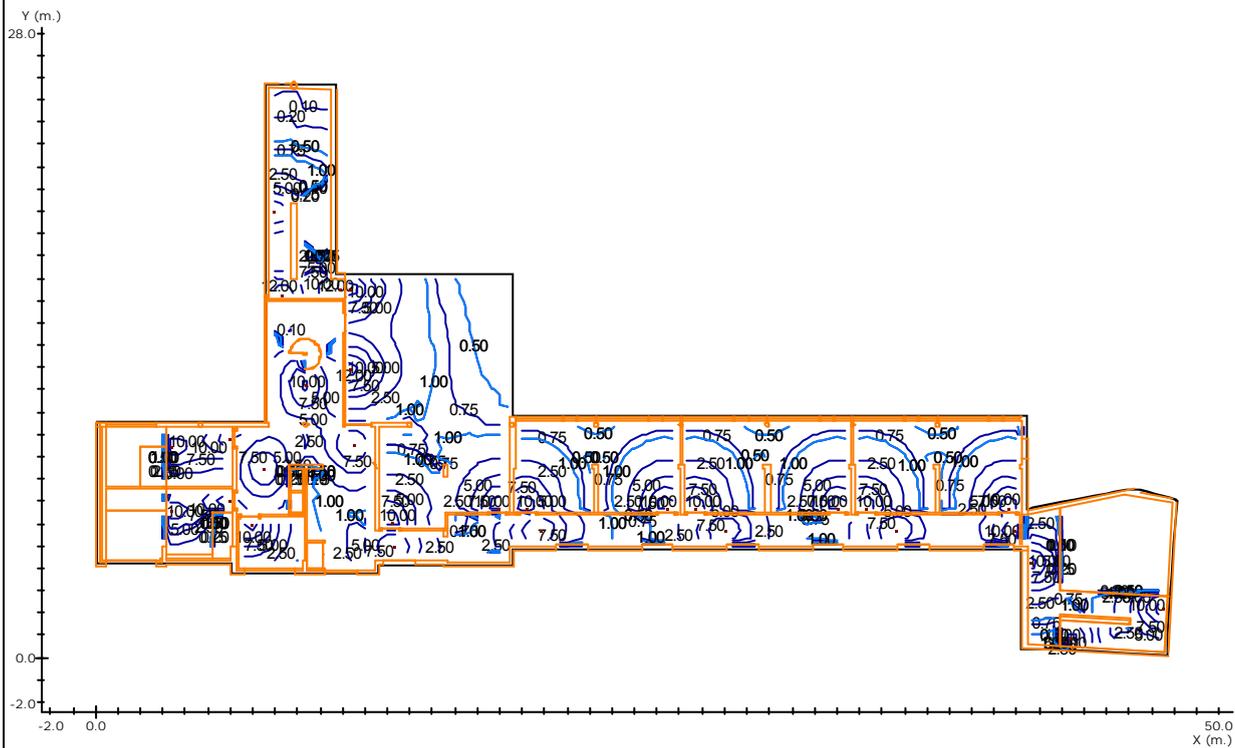
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GILDAR

Curvas isolux en el plano a 1.00 m



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTES DE LA INSTALACIÓN EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	81.3 % de 331.2 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	26.4 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	12.8 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

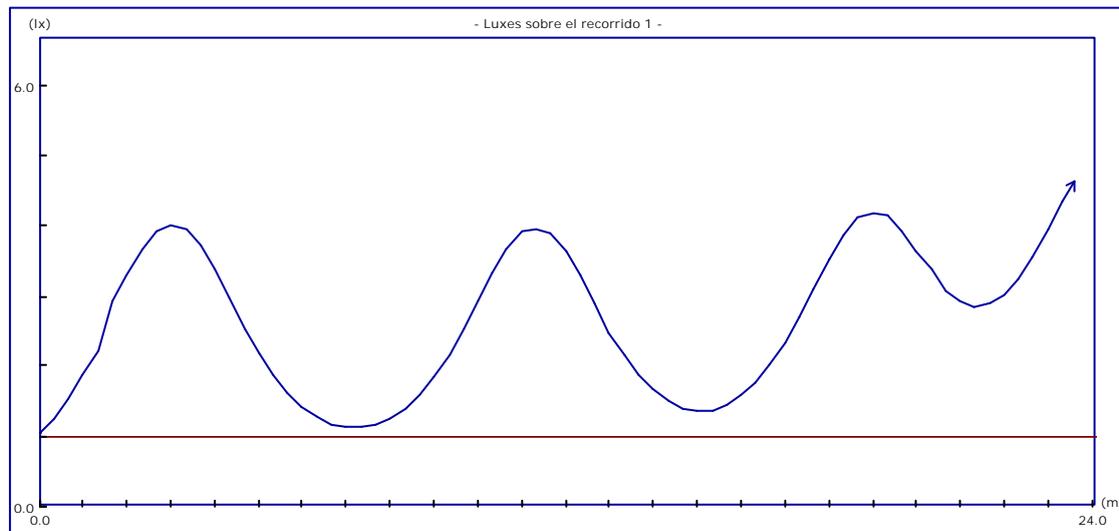
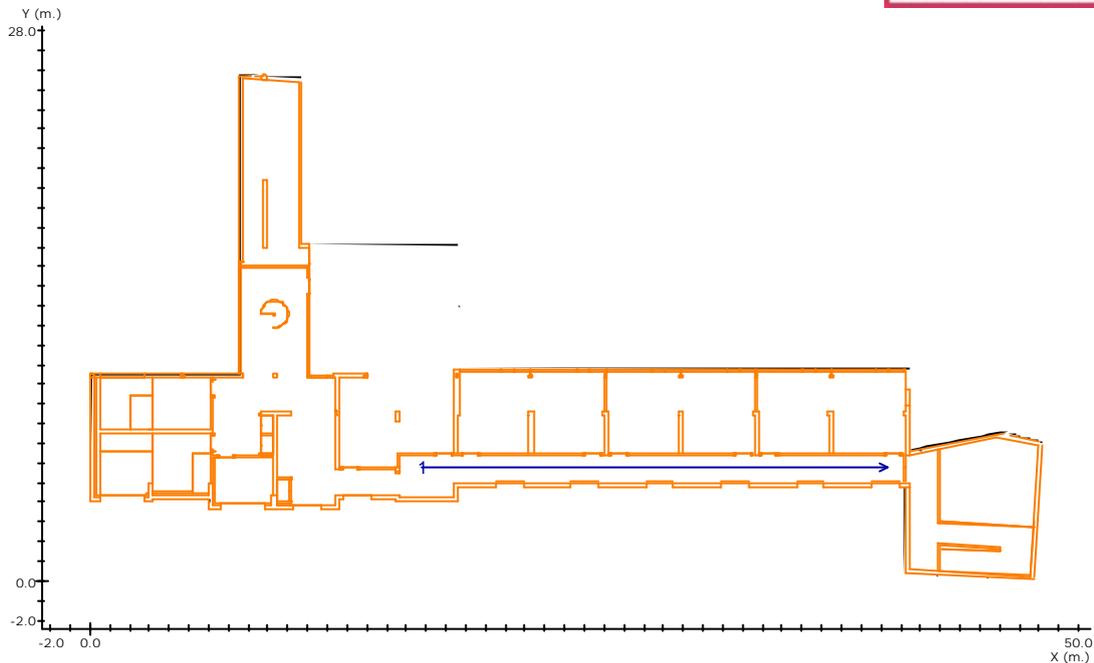
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.04 lx.
lx. máximos:	----	4.63 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

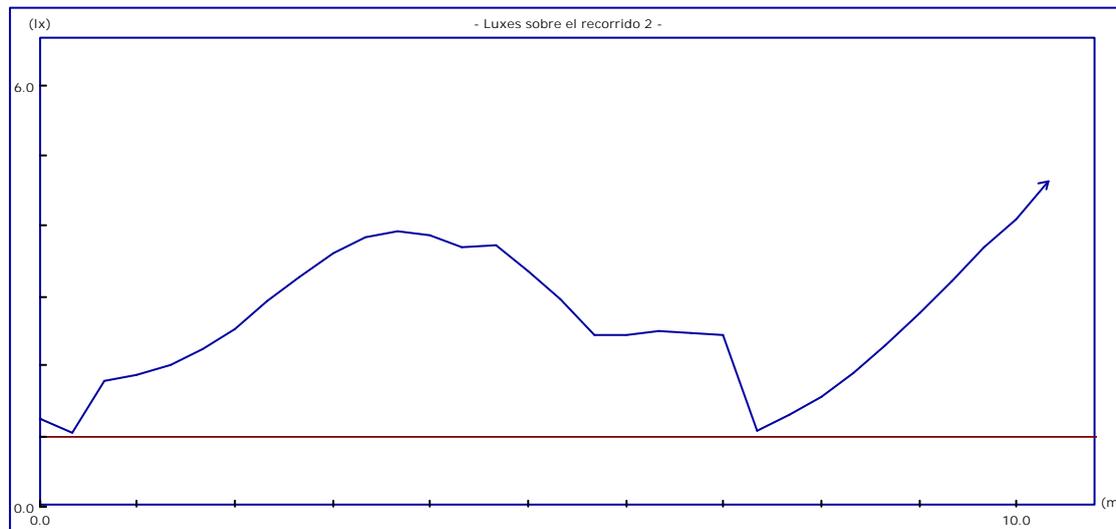
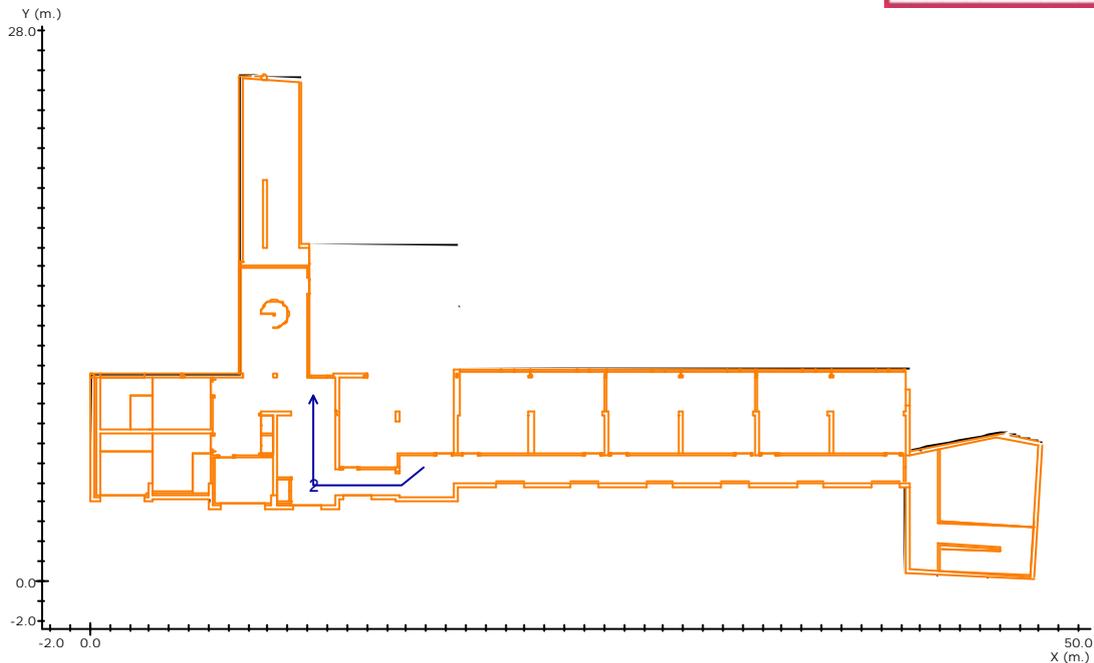
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.04 lx.
lx. máximos:	----	4.65 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

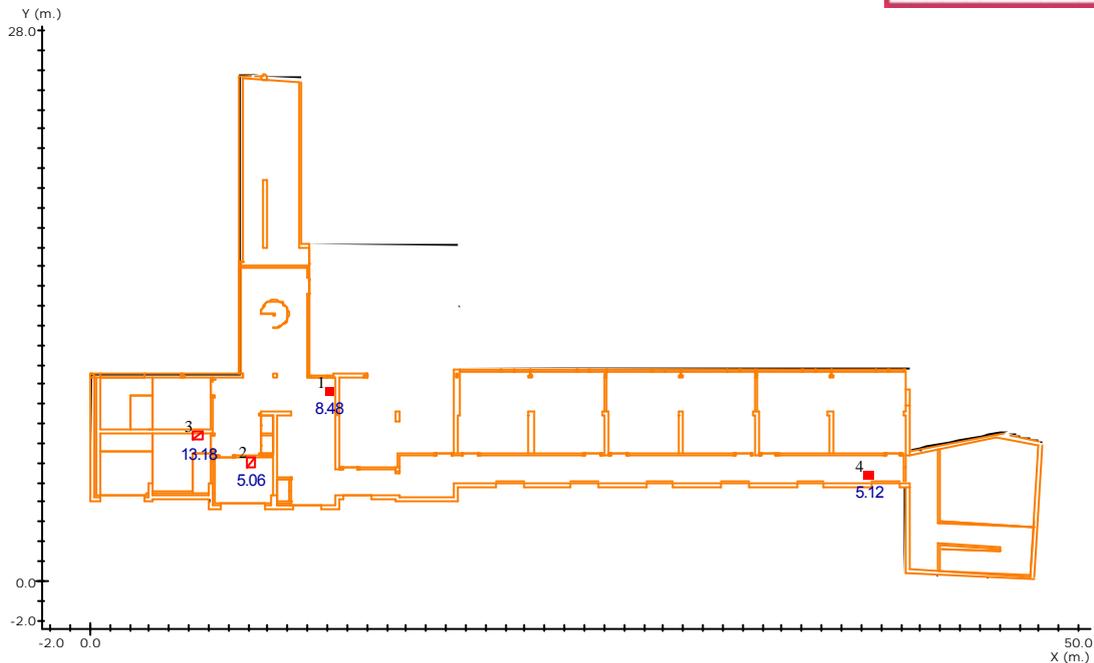
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto: CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.)			Resultado* (lx.)	Objetivo (lx.)
	x	y	h		
1	12.11	9.68	1.20	8.48	5.00
2	8.15	6.04	1.20	5.06	5.00
3	5.47	7.40	1.20	13.18	5.00
4	39.39	5.41	1.20	5.12	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

Proyecto : CENTRO TECNOLÓGICO EN GALDAR

Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
9	HYDRA N3 + KETB HYDRA	Daisalux	532.89
14	HYDRA N3 + KSP HYDRA	Daisalux	765.52
6	NOVA N3 + KEB NOVA	Daisalux	382.68
Precio Total :			1681.09

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2012 Abril (4.36.59)

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR



ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.
- 3.- RECURSOS CONSIDERADOS.
 - 3.1.- Materiales.
 - 3.2.- Energía y Fluídos.
 - 3.3.- Mano de obra.
 - 3.4.- Herramientas.
 - 3.5.- Maquinaria.
 - 3.6.- Medios auxiliares.
 - 3.7.- Sistemas de transporte y/o manutención.
- 4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.
- 5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
- 6.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.
- 7.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD. ESPECÍFICAS.
- 8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR



1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap.2 del Real Decreto 1016/2009, de 12 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 ap.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Se trata de las instalaciones eléctrica en baja tensión en Centro Tecnológico, en Galdar.

3.- RECURSOS CONSIDERADOS.

3.1.- Materiales: Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, presacables, aparamenta, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, etc.

3.2.- Energía y fluídos: Electricidad y esfuerzo humano.

3.3.- Mano de Obra: Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales electricista y peones electricistas.

3.4.- Herramientas.

Eléctricas portátiles: esmerildora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro, chequeador portátil de la instalación.

Herramientas de combustión: pistola fijadora de clavos, equipo de soldadura de propano o butano.

Herramientas de mano: cuchilla, tijera, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, reglas, escuadras, nivel, etc.

Herramientas de tracción: ternaes, trócolas y poleas.

3.5.- Maquinaria: Motores eléctricos, sierra de metales, grúa, cabrestante.



3.6.- Medios Auxiliares: Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, andamios de
caballete, banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de aparatos
caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad,
advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

3.7.- Sistemas de transporte y/o manutención. Contenedores de recortes, bateas, cestas, cuerdas de izado, eslingas, grúas, carretillas elevadoras cabrestantes, etc.

4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de "Riesgos de accidente y enfermedad profesional", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	<i>Muy Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>
	Media	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
	Baja	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.



- Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o lesiones material grave.
- Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o pérdida material leve.
- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

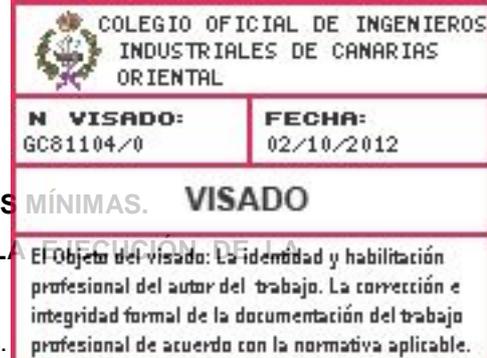
Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto, se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por la instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de tipo profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACIÓN DE RIESGOS								
Actividad: Montaje de instalación eléctrica en baja tensión y P.C.I.								
Centro de trabajo: Edificio de viviendas. Las Palmas de Gran Canaria.						Evaluación nº: 1		
Sección:								
Puesto de Trabajo: Electricista						Fecha: agosto 2009		
Evaluación:		Periódica						
X		Inicial			Hoja nº: 1			
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	
								G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERA.
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA
10.- Proyección de fragmentos o partículas			X			X		BAJA
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MEDIA
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.
15.- Contactos térmicos				X				NO PROC.
16.- Exposición a contactos eléctricos		X			X			ALTA
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA
19.- Exposición a radiaciones			X			X		BAJA
20.- Explosiones			X		X			MEDIA
21.- Incendios			X		X			MEDIA
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA
27.- Enfermedad sistémica				X				NO PROC.
28.- Otros				X				NO PROC.

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.
Septiembre 2011

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: Montaje de instalación eléctrica en baja tensión y P.C.I.					
Centro de trabajo: Edificio con aulas y salón de actos. Las Palmas de Gran Canaria.				Evaluación:	
Sección:				Fecha:	Septiembre 2011
Puesto de Trabajo: Instalador electricista				Hoja nº	1
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
				Sí	No
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco .	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	



6.-NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES

6.1.- CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta 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.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

6.2.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS.

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan un resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).



b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no exista peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas de los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que



perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA.

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

ILUMINACIÓN.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

PUERTAS Y PORTONES.

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.



- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., sea en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Quando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

- a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO

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

PRIMEROS AUXILIOS.

- a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.



- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material para primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Debe estar señalizado conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.



SERVICIOS HIGIÉNICOS.

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, se deberá tener a disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes para los asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO.

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.



Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVALIDOS.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta , en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS.

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

B.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES.

Ámbito de aplicación de la parte B:

Las obligaciones prevista en la presente se aplicará siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

PUERTAS DE EMERGENCIA.

- a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puerta giratorias.

VENTILACIÓN.



- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a molestias.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de polvo que entrañen un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.



TEMPERATURA.

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá ser adecuada al uso específico de dichos locales.
- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL.

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

PUERTAS Y PORTONES.

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN.

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.



ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES.

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular, dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE.

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA.

Riesgos más frecuentes durante la instalación.

- a) Caída de personas al mismo nivel.
- b) Caídas de personas a distinto nivel.
- c) Cortes por manejo de herramientas manuales.
- d) Cortes por manejo de las guías conductores.
- e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- f) Golpes por herramientas manuales.
- g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- i) Otros.

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- a) Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocutión o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

Normas de Actuación Preventiva.

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.



- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez tendida una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. - usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte " PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).



En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalan y delimitará la zona de riesgo.

Herramientas Eléctricas Portátiles:

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificios etc, serán de clase II o doble aislamiento.
- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.
- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.
- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc, los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.
- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.
- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.
- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

Herramientas Eléctrica Manuales:

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria **CE** sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".
- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:
Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.
Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.
- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios".

Lámparas Eléctricas Portátiles:

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Deberán responder a las normas **UNE 20-417** y **UNE 20- 419**
- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.
- Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.



- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.
- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no puede exceder de 24 Voltios.
- Serán del grado de protección **IP** adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

Medios de Protección Personal.

Ropa de trabajo:

- Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.
- La ropa de trabajo será incombustible.
- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

Protección de cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca **CE**. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.
- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Protección de la vista:

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.
- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.
- Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.
- Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

Protección de Pies:

- Para trabajos con tensión:
 - Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:
 - Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz.y marcado CE.
- En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.
- Para trabajos de montaje:



- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. CE.

Guantes aislantes:

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica. Homologados Clase II (1000 v) con marca **CE** " Guantes aislantes de la electricidad" , donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas Une 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel foja y lona para uso general.
Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE p

Cinturón de seguridad.

- Faja elástica de sujección de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

Protección del oído.

Se dispondrán para cuando se precise de protector antiruido Clase C, con marcado CE.

Medios de protección

Banquetas de maniobra.

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

Pértiga.

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.

Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

Comprobadores de tensión.



Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.



- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Andamios de borriqueta.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

Escaleras de mano

. Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

. Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construídas en el tajo mediante simple clavazón.

. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

. Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

. Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

metros, a menos de que esten reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas. Se tomarán las siguientes precauciones:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.



Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los piés y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presente en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente.

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Trabajos de Soldadura Oxiacetilénica y Corte.

- Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

- Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antiretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.

- Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.

- Nunca se almacenarán o colocarán las borellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.

- Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.

- Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.



- Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará el equipo de izado adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.
- Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que haya recibido formación específica para su correcta realización.
- En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de los humos de la zona en que se encuentra el operario.
- Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes:
 - Gafas de protección contra impactos y radiaciones.
 - Pantallas de soldador.
 - Guantes de manga larga.
 - Botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido.
 - Polainas.
 - Mandiles.

Manejo de herramientas manuales

Causas de riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de Prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de Protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.



Manejo de herramientas punzantes

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de Prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Pistola fijaclavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.



El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de la destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad. El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos. Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola. Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo. No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares. Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar. La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro. La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manejo de herramientas de percusión

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.



Medidas de Prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.



Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en paletas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
 Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantillas.
 En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede ser llevada por una persona con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Máquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

- Taladro:

Utilizar gafas antipacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara n polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

- Esmeriladora circular:



El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, de modo que no se pueda mover la máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \varnothing) / 60$$

Siendo \varnothing = diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Montacargas

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla vasculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.



Andamios de Borriqueta

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su utilización que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de la tablas o tablonas que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.

- No pueden montar entre sí formando escalones.

- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.

- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Protecciones y resguardos de máquinas.

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcassas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.



Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalada para su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Albañilería (Ayudas).

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortante, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutión.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- ñ) Otros.

El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2012

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PLIEGO DE CONDICIONES



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR



1. GENERALIDADES

Artículo 1.- Ámbito del presente Pliego de General de Condiciones.

El pliego general de condiciones que nos ocupa se extiende a las obras de presente Proyecto de Instalaciones de Electricidad en BT, PCI y Ventilación Tecnológico en Galdar y aquellas obras que estime convenientes la Dirección Facultativa durante la ejecución de las mismas.

Artículo 2.- Formas y dimensiones.

La forma y dimensiones de las diferentes partes así como los materiales a emplear, se ajustarán a lo que se detalla en los planos y estado de mediciones. Siempre caben modificaciones oportunas a pie de obra que podrán ser realizadas por el Director Técnico de la misma.

Artículo 3.- Condiciones generales que deben cumplir los materiales y unidades de obra.

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones, los materiales y mano de obra, deberán satisfacer las que se detallan en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, elaborado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos.

Artículo 4.- Documentos de obra.

En la oficina de obra, existirán en todo momento un ejemplar completo del Proyecto, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos Documentos que integran este Proyecto.



2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA

2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

2.1.1. CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Conductores de cobre.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en las Normas para cobre electrolítico de la asociación eléctrica española, la Norma UNE 21011 y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99% de cobre electrolítico.

Los conductores estarán formados por un solo hilo o bien por varios hilos trenzados helicoidalmente en una cuerda redonda.

Artículo 2.- Canalizaciones para conducciones eléctricas.

Las canalizaciones estarán fabricadas con policloruro de vinilo (PVC), que por sus características es resistente a la corrosión y a los ácidos, al mismo tiempo no es propagador de la llama.

Artículo 3.- Luminarias.

Serán de los tipos señalados en el Presupuesto y en los planos.

Artículo 4.- Condensadores.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamiento de dos hojas de aluminio aisladas entre si por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta un 85%.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tensión de ensayo.
- Tipo de corriente para la que esté previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

Artículo 5.- Cebadores.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiofusión de capacidad comprendida entre 0,05 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia del fabricante.
- Indicación del tipo de lámpara para la que es utilizable.

Artículo 6.- Lámparas.

Todas las lámparas sean de fluorescencia, vapor de mercurio, halogenuros metálicos o incandescencia llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:



- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones del encendido y color aparente.

Todas las lámparas serán de los tipos señalados en el Presupuesto. Se explicitará que cualquier cambio en un tipo de lámpara ha de consultarse con el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo 7.- Continuidad del neutro.

El conductor neutro no podrá ser interrumpido, salvo que ésta sea realizada por interruptores o secciones omnipolares.

Artículo 8.- Circuito de toma tierra.

Las instalaciones de tierra verificará las condiciones que se establecen en la MI BT 039, tal como se detalla en la Memoria.

Atendiéndose especialmente a los apartados referentes a la prohibición de interrumpir los circuitos de tierra y la separación de las tomas.

Artículo 9.- Aparata de baja tensión.

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia, no debiendo ser instalados sin haber sido reconocidos previamente por el Ingeniero Director de Obra, quien podrá rechazarlas, si a su juicio, no reúnen las debidas condiciones de calidad y sin que el Instalador tenga por ello derecho a indemnización alguna.

Artículo 10.- Pequeño material y varios.

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir. De buena calidad y preferiblemente de marca de acreditada solvencia, reservándose la Dirección de Obra la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor al uso.



Artículo 11.- Pruebas mínimas para la recepción de las instalaciones eléctricas.

Una vez terminadas las obras en baja tensión, se procederá a su realización de los ensayos precisos para comprobar que cumplen las exigidas. Antes de su recepción, se realizarán las siguientes mediciones y

- Caída de tensión:

Se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y del 5% si se trata de fuerza, de la tensión nominal de cálculo.

- Medida de aislamiento de la instalación:

El ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos, neutro y tierra de acuerdo a lo especificado en el artículo 28 del Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

- Protecciones contra sobre intensidades y cortocircuitos:

Se comprobará que la intensidad nominal de los interruptores automáticamente sea inferior al valor de la intensidad del conductor protegido.

- Empalmes:

Se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.

- Equilibrio entre fases:

Se medirá la intensidad en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre cada una de ellas.



2.1.2. PUESTA EN MARCHA Y PRUEBA

2.1.2.1. PUESTA EN MARCHA

La empresa instaladora procederá a la puesta en marcha de la instalación de tal punto como sea posible.

Durante el período comprendido entre la puesta en marcha y la recepción provisional (plazo mínimo de 10 días) el Instalador deberá proceder cuidadosamente a la puesta a punto de todos los componentes de la instalación; asimismo, deberá hacerse cargo de la marcha de las instalaciones según el horario definido por la propiedad que puede ser de 24 horas diarias si así lo estima necesario. El Instalador deberá, por lo tanto, prever la presencia "in situ" de los técnicos cualificados necesarios y durante este período el Instalador será totalmente responsable del funcionamiento correcto de la instalación.

La propiedad podrá a su vez prever la presencia durante ese tiempo de técnicos a los que el Instalador deberá instruir debidamente sobre el manejo de la instalación.

En caso de incumplimiento por parte del Instalador de lo definido en este párrafo, la Consejería de Turismo y Transportes podrá encomendar esta misión a terceros con cargo al Instalador.

2.1.2.2. PRUEBAS Y ENSAYOS:

Después de la puesta en servicio normal de la instalación, la recepción provisional podrá ser otorgada si está correctamente ejecutada y si corresponde fielmente a las condiciones pactadas, según el criterio de la Propiedad y de los Ingenieros Consultores.

Los ingenieros Consultores, en representación de la Propiedad y en presencia de representantes de ella, comprobarán, entre otros, los siguientes datos:

- Calidad y aspectos de todos los componentes de la instalación.
- Caudales de agua y otros fluidos.
- Temperaturas de los mismos y dureza del agua descalcificada.
- Niveles acústicos en locales acondicionados, salas de máquinas, terrazas, patios, etc.
- Consumo de electricidad, fuel-oil, gas-oil, agua, etc.
- Intensidades y seguridades en los circuitos de control automático.

El Instalador deberá suministrar todos los aparatos de medida necesarios para la realización de estas pruebas.



2.1.3. UTILIZACIÓN PROVISIONAL:

La utilización provisional o de prueba por parte de la Propiedad, de la instalación o materiales suministrados en virtud del Contrato, antes de la terminación provisional, no será interpretado como prueba de aceptación de los mismos, aunque dichos elementos no hayan sido todavía pagados.

La Propiedad gozará del privilegio de proceder a esa utilización provisional, por el período razonable de tiempo que estime apropiado. El Instalador no podrá formular reclamaciones por daños, avería o roturas de alguna parte de la obra que sea utilizada por la Propiedad, cuando tengan como causa la fragilidad o defectos de partes de la estructura o material o el acabado defectuoso.

Si el Instalador lo decidiera así, podrá, sin que ello signifique un mayor costo para la Propiedad, situar personal autorizado para que realice esa utilización de prueba. Esto lo realizará bajo la supervisión de la Propiedad y los Ingenieros Consultores.

El Instalador se obliga, si ello fuera requerido por la Propiedad, a hacer entrega de aquellas partes de la instalación que estuvieran terminadas o debieran ser ejecutadas en los plazos parciales establecidos en la planta de instalación. Esta toma de posesión no releva al Instalador de las obligaciones que en relación a esta parte de obra tiene contraídas ni impone su recepción provisional.

2.1.4. DOCUMENTOS QUE SE SUMINISTRARÁN:

Inmediatamente después de la terminación de la instalación y antes de la Recepción Provisional, el Instalador deberá suministrar por triplicado los documentos de explotación siguientes:

- Unas instrucciones sencillas, pero concretas y detalladas para el manejo de la instalación.
- Unas instrucciones sobre el mantenimiento de los aparatos.
- Unos esquemas figurando la instalación en forma simplificada, que permitan la fácil e inequívoca localización de sus diversos componentes, en relación con las instrucciones antes citadas.
- Una colección de planos y esquemas reproducibles, en los que figuren la disposición exacta de todos los elementos de la instalación según está realizada.



2.1.5. RESPONSABILIDADES:

La responsabilidad del Instalador con relación a la Propiedad y a terceros nuda por la existencia del proyecto tipo y por las cláusulas técnicas Condiciones; asimismo, el Instalador se hará totalmente responsable de caso, pondrá las que estime como reales.

Estos documentos tienen por objeto:

1. Simplificar el trabajo de las empresas concursantes que pueden adoptar todos los datos arquitectónicos (disposición de los locales y naturaleza de las paredes, por ejemplo), pero deberán comprobar todos los elementos poniendo en juego las técnicas correspondientes, con el fin de tomar la responsabilidad total de su proyecto y garantizar inequívocamente los resultados requeridos en las cláusulas técnicas del presente Pliego de Condiciones Generales y en el Pliego de Condiciones Particulares.
2. Determinar de forma particularmente concisa las bases del proyecto definitivo de ejecución. Este proyecto, que será establecido por el Instalador a partir del proyecto-tipo, será recalculado por él de forma tan detallada como lo considere necesario. Sin embargo, el Instalador no podrá en ningún caso prever unos suministros o trabajos de calidad inferior a las especificaciones del proyecto-tipo y de los Pliegos de Condiciones, siendo los Ingenieros Consultores los que deciden al respecto.

2.1.6. GARANTÍAS:

1. Garantía de materiales y aparatos:

Todos los materiales y aparatos suministrados por el Instalador serán garantizados contra todo defecto visible u oculto durante un año a partir de la Recepción Provisional.

Durante este período deberá el Instalador proceder a la sustitución sin cargo alguno para la Propiedad de todo aparato o material defectuoso.

En caso de que la Propiedad no encomiende por contrato separado (ver a continuación) el mantenimiento de la instalación al mismo Instalador, quedarían excluidos de la garantía el desgaste normal y los resultados de una observación incorrecta de las instrucciones de manejo de la instalación.



2. Garantía de instalación:

Toda la instalación realizada por el Instalador deberá ser garantizada en mejores reglas de ejecución y con el proyecto.

3. Garantía de funcionamiento:

La instalación será garantizada en buen estado de funcionamiento durante el período de garantía de un año definido en el Contrato.

Durante este período el Instalador tendrá que corregir todos los defectos de funcionamiento que puedan aparecer, sea cual sea su origen, y con las únicas restricciones citadas en el párrafo 1.

Particularmente, el Instalador deberá responsabilizarse de los incidentes o averías que podrían surgir por el hecho de no haber suministrado en tiempo útil los documentos reseñados en el apartado 3.4 del presente texto o por causa de errores en la redacción de dichos documentos.

4. Garantía de explotación:

El Instalador garantiza, además, que la instalación realizada por él corresponde a todas las características reseñadas en los documentos de explotación.

Está obligado, por lo tanto, a corregir las instalaciones en caso de discordancia susceptible de afectar a los gastos de explotación en forma sensible.

2.1.7. MANTENIMIENTO:

La Propiedad podrá encomendar al Instalador el mantenimiento de la instalación durante un período de cinco años después de la Recepción provisional y en las condiciones definidas en el modelo de Contrato de mantenimiento adjunto a los documentos de concurso.

2.2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

2.2.1. CONDICIONES GENERALES

2.2.1.1. EXTINCIÓN.

Artículo 1E.- Bocas de incendio equipadas.

Deberán adaptarse a la NBE-CPI/96 y a las Normas UNE sobre mangueras de impulsión para la lucha Contra Incendios y a las Reglas Técnicas de Cepreven para Instalaciones de bocas de incendio equipadas, R.T.2-BIE.

Las lanzas serán de tres efectos con válvula, apertura y cierre. Las B.I.E. serán de 2 mm , estando todos los elementos que la componen alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera.

La presión mínima en el orificio de salida será de 3,5 Kg/cm⁵, por lo que en el manómetro deberán disponer de una presión mínima de 4 Kg/cm⁵.

Las mangueras serán de tejido sintético con revestimiento interior y estancas a una presión de prueba de 15 Kg/cm⁵.

Los racores serán de tipo Barcelona. La instalación deberá ser resistente a esfuerzos mecánicos y protegerse contra la corrosión.



Se certificará la estanqueidad y funcionamiento correcto de la instalación.

Se certificará que las pérdidas de carga en la manguera no sobrepasan 1

15 m. para la boca de 45 mm. y de 1,5 Kg/m² por cada 20 m. para la boca de 65 mm.

Deberá comprobarse que es posible la correcta utilización de las BIE.

Se tendrá en cuenta en el montaje que el centro de las BIE esté a una altura del suelo inferior a 1,50 m. que no entorpezca el paso y se protegerán los ángulos y aristas vivas.

Artículo 2E.- Tuberías y accesorios.

Las tuberías empleadas en la instalación contra incendios se ajustarán a la norma DIN 2440 de tuberías de acero galvanizado sin soldadura.

Se admite tubería no galvanizada. En este caso deberá estar protegida contra la corrosión.

Las uniones serán roscadas hasta un diámetro de 80 mm, las de 100 mm se unirán mediante bridas. Se garantizarán el anclaje de las tuberías de tal manera que queden exentas de desplazamientos laterales y que no transmitan vibraciones.

Los dispositivos de anclaje estarán homologados por un laboratorio de reconocida solvencia o al menos serán aprobados por la dirección facultativa (D.F.) y tendrán resistencia adecuada a las cargas a soportar.

En las juntas de dilatación del edificio se adoptarán los mecanismo elásticos necesarios en las tuberías que garanticen su integridad y perfecto funcionamiento siendo responsabilidad del Contratista tales extremos.

Todos los accesorios tales como válvulas, puestos de control, equipos, etc., serán fácilmente accesibles para su inspección, reparación y operaciones de mantenimiento pertinente, así como su sustitución sin necesidad de alterar el resto de la instalación.

Los cambios de dirección o de sección se harán mediante accesorios Standard, admitiéndose piezas curvadas, mientras no se produzcan deformaciones inadmisibles.

Los cambios de dirección irán adecuadamente anclados. Cuando las tuberías deban atravesar muros o forjados se dispondrán de los correspondientes manguitos pasamuros. Si al forjado o muro se le exige una determinada resistencia al fuego los pasamuros serán sellados con materiales aprobados por laboratorios homologados por la administración del Estado o al menos por laboratorios de reconocida solvencia.

Si la tubería ha de enterrarse en algún tramo se hará por canaleta registrable y apoyada sobre lecho de arena lavada totalmente protegida contra la corrosión.

Las zonas mecanizadas de las tuberías se protegerán especialmente de la corrosión mediante imprimaciones, pinturas, etc.

Se evitará el contacto de yesos y escayolas con las tuberías durante la ejecución de la obra y se taponarán todos los huecos de tuberías para evitar el paso de cuerpos extraños, insectos y animales.

Artículo 3E.- Extintores manuales.

Deberán atenerse al DB-SI del CTE, al Reglamento de Aparatos a Presión del M.I.E. y a las Normas UNE sobre Extintores Portátiles de Incendios.

Estarán debidamente timbrados e irán acompañados de los correspondientes boletines así como



de un certificado de que la casa suministradora está debidamente autorizada y que cuenta con los medios necesarios para la revisión y recarga de los mismos.

Tendrán así mismo perfectamente inscrita en su superficie su eficacia e instrucciones de montaje.

Se cuidará en su montaje las siguientes condiciones:

- Se colocará sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de manera que la parte superior del extintor quede a una altura de 1,70 m. máximo del suelo.
- Se colocará en lugares de fácil acceso y visibilidad, preferentemente próximos a los accesos de los lugares protegidos.
- No entorpecerán las vías de evacuación.
- Los expuestos a la intemperie irán protegidos por urnas de material fácilmente rompible y transparentes.

2.2.1.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.

Los puntos de emergencia serán de 360 lúmenes, siendo su grado de protección IP-227.

Se conectarán a los cuadros auxiliares (planta, zona, etc...). El número de líneas será de dos como mínimo y su protección será de 10 A. como máximo. No se superará más de 12 puntos por línea.

El nivel de iluminación sobrepasará en todo caso los 5 lux. para el Alumbrado de Emergencia, para la señalización será 1 lux. medido en el eje.

La instalación se ejecutará según R.E.B.T.

2.2.1.3. SEÑALIZACIÓN.

La señalización se ajustará a la normativa vigente.

2.2.2. PUESTA EN MARCHA Y PRUEBA

2.2.2.1. PUESTA EN MARCHA:

La empresa instaladora procederá a la puesta en marcha de la instalación tan pronto como sea posible.

Durante el período comprendido entre la puesta en marcha y la recepción provisional (plazo mínimo de 10 días) el Instalador deberá proceder cuidadosamente a la puesta a punto de todos los componentes de la instalación; asimismo, deberá hacerse cargo de la marcha de las instalaciones según el horario definido por la propiedad que puede ser de 24 horas diarias si así lo estima necesario. El Instalador deberá, por lo tanto, prever la presencia "in situ" de los técnicos cualificados necesarios y durante este período el Instalador será totalmente responsable del funcionamiento correcto de la instalación.

La propiedad podrá a su vez prever la presencia durante ese tiempo de técnicos a los que el Instalador deberá instruir debidamente sobre el manejo de la instalación.

En caso de incumplimiento por parte del Instalador de lo definido en este párrafo, la Consejería de Turismo y Transportes podrá encomendar esta misión a terceros con cargo al Instalador.



2.2.2.2. PRUEBAS Y ENSAYOS:

Después de la puesta en servicio normal de la instalación, la recepción otorgada si está correctamente ejecutada y si corresponde fielmente a las condiciones pactadas, según el criterio de la Propiedad y de los Ingenieros Consultores.

Los ingenieros Consultores, en representación de la Propiedad y en presencia de representantes de ella, comprobarán, entre otros, los siguientes datos:

- Calidad y aspectos de todos los componentes de la instalación.
- Caudales de agua y otros fluidos.
- Temperaturas de los mismos y dureza del agua descalcificada.
- Niveles acústicos en locales acondicionados, salas de máquinas, terrazas, patios, etc.
- Consumo de electricidad, fuel-oil, gas-oil, agua, etc.
- Intensidades y seguridades en los circuitos de control automático.

El Instalador deberá suministrar todos los aparatos de medida necesarios para la realización de estas pruebas.

2.2.3. UTILIZACIÓN PROVISIONAL:

La utilización provisional o de prueba por parte de la Propiedad, de cualquier parte de la instalación o materiales suministrados en virtud del Contrato, antes de la terminación y aceptación provisional, no será interpretado como prueba de aceptación de los mismos y se podrá realizar, aunque dichos elementos no hayan sido todavía pagados.

La Propiedad gozará del privilegio de proceder a esa utilización provisional, por el período razonable de tiempo que estime apropiado. El Instalador no podrá formular reclamaciones por daños, avería o roturas de alguna parte de la obra que sea utilizada por la Propiedad, cuando tengan como causa la fragilidad o defectos de partes de la estructura o material o el acabado defectuoso.

Si el Instalador lo decidiera así, podrá, sin que ello signifique un mayor costo para la Propiedad, situar personal autorizado para que realice esa utilización de prueba. Esto lo realizará bajo la supervisión de la Propiedad y los Ingenieros Consultores.

El Instalador se obliga, si ello fuera requerido por la Propiedad, a hacer entrega de aquellas partes de la instalación que estuvieran terminadas o debieran ser ejecutadas en los plazos parciales establecidos en la planta de instalación. Esta toma de posesión no releva al Instalador de las obligaciones que en relación a esta parte de obra tiene contraídas ni impone su recepción provisional.

2.2.4. DOCUMENTOS QUE SE SUMINISTRARÁN:

Inmediatamente después de la terminación de la instalación y antes de la Recepción Provisional, el Instalador deberá suministrar por triplicado los documentos de explotación siguientes:

- Unas instrucciones sencillas, pero concretas y detalladas para el manejo de la instalación.
- Unas instrucciones sobre el mantenimiento de los aparatos.
- Unos esquemas figurando la instalación en forma simplificada, que permitan la fácil e



inequívoca localización de sus diversos componentes, en relación con las instalaciones antes citadas.

- Una colección de planos y esquemas reproducibles, en los que figure la disposición exacta de todos los elementos de la instalación según está realizada.

2.2.5. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad del Instalador con relación a la Propiedad y a terceros, no será en nada disminuida por la existencia del proyecto tipo y por las cláusulas técnicas de los Pliegos de Condiciones; asimismo, el Instalador se hará totalmente responsable de las mediciones o, en su caso, pondrá las que estime como reales.

Estos documentos tienen por objeto:

1. Simplificar el trabajo de las empresas concursantes que pueden adoptar todos los datos arquitectónicos (disposición de los locales y naturaleza de las paredes, por ejemplo), pero deberán comprobar todos los elementos poniendo en juego las técnicas correspondientes, con el fin de tomar la responsabilidad total de su proyecto y garantizar inequívocamente los resultados requeridos en las cláusulas técnicas del presente Pliego de Condiciones Generales y en el Pliego de Condiciones Particulares.
2. Determinar de forma particularmente concisa las bases del proyecto definitivo de ejecución. Este proyecto, que será establecido por el Instalador a partir del proyecto-tipo, será recalculado por él de forma tan detallada como lo considere necesario. Sin embargo, el Instalador no podrá en ningún caso prever unos suministros o trabajos de calidad inferior a las especificaciones del proyecto-tipo y de los Pliegos de Condiciones, siendo los Ingenieros Consultores los que deciden al respecto.

2.2.6. GARANTÍAS

1. Garantía de materiales y aparatos:

Todos los materiales y aparatos suministrados por el Instalador serán garantizados contra todo defecto visible u oculto durante un año a partir de la Recepción Provisional.

Durante este período deberá el Instalador proceder a la sustitución sin cargo alguno para la Propiedad de todo aparato o material defectuoso.

En caso de que la Propiedad no encomiende por contrato separado (ver a continuación) el mantenimiento de la instalación al mismo Instalador, quedarían excluidos de la garantía el desgaste normal y los resultados de una observación incorrecta de las instrucciones de manejo de la instalación.

2. Garantía de instalación:

Toda la instalación realizada por el Instalador deberá ser garantizada en conformidad con las mejores reglas de ejecución y con el proyecto.

3. Garantía de funcionamiento:

La instalación será garantizada en buen estado de funcionamiento durante el período de garantía de un año definido en el Contrato.



Durante este período el Instalador tendrá que corregir todos los defectos de funcionamiento que puedan aparecer, sea cual sea su origen, y con las únicas restricciones citadas en el artículo 3.4 del presente texto o por causa de errores en la redacción de dichos documentos.

4. Garantía de explotación:

El Instalador garantiza, además, que la instalación realizada por él corresponde a todas las características reseñadas en los documentos de explotación.

Está obligado, por lo tanto, a corregir las instalaciones en caso de discordancia susceptible de afectar a los gastos de explotación en forma sensible.

2.2.7. MANTENIMIENTO

La Propiedad podrá encomendar al Instalador el mantenimiento de la instalación durante un período de cinco años después de la Recepción provisional y en las condiciones definidas en el modelo de Contrato de mantenimiento adjunto a los documentos de concurso.

3. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

Artículo 1.- Dirección Facultativa.

La interpretación del Proyecto corresponde al Director de obra, a quien el Contratista debe obedecer en todo momento en todo lo que respecta a la obra.

Si hubiera alguna diferencia en la interpretación del presente Pliego, el Contratista deberá someterse a las decisiones del Director de obra.

Artículo 2.- Oficina en la obra.

El Contratista habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia de todos los documentos del Proyecto que le hayan sido facilitados por el Director de obra y el "Libro de Ordenes" a que se refiere el artículo 7º, que más adelante se expone.

Artículo 3.- Trabajos no estipulados expresamente en el Pliego de Condiciones.

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se haya expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Artículo 4.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma el "enterado" que figurará al pie de todas las órdenes o avisos o instrucciones que reciba, tanto de los encargados de la vigilancia de las obras como del Director de obra.



Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por estos crea oportuno dar al Contratista, habrá de dirigirla, dentro del plazo de quince días, al inmediato superior técnico de la propiedad que la hubiere dictado, pero por conducto de éste, el cual dará al Contratista un recibo si éste lo solicitase.

Artículo 5.- Reclamaciones contra las órdenes del Director de obra.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dimanadas del Director de obra, sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante la propiedad, si ellas son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones de poder técnico o facultativo del Director de obra, no se admitirá reclamación alguna pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 6.- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Director de obra.

El Contratista no podrá recusar a los Ingenieros-Aparejadores, o personal de cualquier índole, dependiente de la dirección facultativa o de la propiedad encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 7.- Libro de ordenes.

El Contratista tendrá siempre en la oficina de obra y a disposición del Director de obra un "Libro de Ordenes" con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los obreros, los viandantes en general, las fincas colindantes o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificios habitados; las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que hayan observado en sus visitas a la obra y, en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada orden deberá ser extendida por el Director de obra y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o la de su encargado en la obra; la copia de cada orden extendida en el fólío duplicado, quedará en poder del Director de obra, a cuyo efecto los fólíos publicados irán trepados.

El hecho de que en citado libro figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Artículo 8.- Caminos y accesos a la obra.

El Contratista construirá o habilitará por su cuenta los caminos o vías de acceso y comunicación, de cualquier tipo, por donde se hayan de transportar los materiales a la obra, cuando para ello exista necesidad.



Artículo 9.- Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el "Pliego particular de Condiciones varias", que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquel señalados, queden ejecutadas las obras en consecuencia, la ejecución total se lleva a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director de obra al comienzo de los trabajos antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

Artículo 10.- Orden de los trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la contrata, salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación el Director de obra.

Estas órdenes deberán comunicarse por escrito a la Contrata, y ésta vendrá obligada a su estricto cumplimiento, de acuerdo con lo especificado en el "Pliego particular de condiciones varias" vigente en la obra, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Artículo 11.- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuando la Dirección de las obras disponga, para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convenga.

Artículo 12.- Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el Apartado "Condiciones generales de índole legal" aquél no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al

Director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 13.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Director de obra al Contratista, siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que asciendan los presupuestos.

Artículo 14.- Obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos dictámenes se extenderán por triplicado, entregándose: uno al propietario, otro al Director de obra y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.



Artículo 15.- Trabajos defectuosos.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplen las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego de Condiciones de la Edificación", y realizar todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo en lo especificado también en el Pliego de Condiciones. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y de la ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno, las circunstancias de que el Director de obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones particulares de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de obra o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se niega a la demolición y reconstrucción ordenadas se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 siguiente.

Artículo 16.- Vicios ocultos.

Si el Director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Artículo 17.- Materiales no utilizados.

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar de la obra en el que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigentes en la obra.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular (vigentes), se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de obra, pero acordando previamente con el Contratista su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 18.- Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados, el Director de obra dará orden al Contratista para que los sustituya.

Artículo 19.- Medios auxiliares.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios



auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, en ningún caso, tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente que ocurra en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en las "Condiciones Particulares de la obra", quedarán a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

Artículo 20.- Recepciones provisionales.

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras o parte de ellas en el caso de que los "Pliegos de Condiciones particulares" estableciese recepciones parciales, comunicará el Director de obra al propietario la proximidad de su terminación a fin de que éste señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Del resultado de la recepción se extenderá una nota por triplicado, firmado por los tres asistentes locales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en los Pliegos de Condiciones particulares vigentes en la obra; en su defecto, se considerará un plazo de tres meses. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Director de obra debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de fianza, a no ser que el propietario acceda a concederle un nuevo e improrrogable plazo.

Artículo 21.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario, y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

Artículo 22.- Medición definitiva de los trabajos.

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Director de obra a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él de oficio, en la forma prevenida para la recepción de obras.

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con las firmas del Contratista y del Director de obra.

La medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica, y accesorios y,



en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la contratación para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutadas, teniendo en cuenta, en su caso, lo preceptuado en los diversos capítulos del "Pliego de Condiciones Particulares" compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus trabajos. General de Arquitectos, al establecerse las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

Artículo 23.- Recepciones definitivas.

Finalizando el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los artículos precedentes para la provisional; si se encontrarán las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad legal que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación, debiendo hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

4. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL.

Artículo 1.- Contrato.

En el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las obras que podrán contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

- 1.- Por tanto alzado: comprenderá la ejecución de toda parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en cifra fija.
- 2.- Por unidades de obra ejecutadas, así mismo con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulan.
- 3.- Por administración directa o indirecta, con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipule.
- 4.- Por contratos de mano de obra, siendo de cuenta de la propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho contrato deberá explicarse si se admite o no los subcontratos y los trabajos que puedan ser adjudicados directamente por el Director de obra a casas especializadas.

Artículo 2.- Adjudicación.

La adjudicación de las obras, podrá efectuarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

- 1.- Subasta pública o privada.
- 2.- Concurso público o privado.
- 3.- Adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto. En el segundo caso, la adjudicación será de libre elección.



Artículo 3.- Formalización del contrato.

El contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones privadas de la Ley de Ordenación de la Edificación. El Contratista antes de firmar las escrituras, habrá firmado también su consentimiento en el "Pliego de Condiciones Particulares" que ha de regir en la obra, en los planos, cuadros precios, y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasionen la extensión del documento en que consigue la contrata.

Artículo 4.- Responsabilidad del Contratista.

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Director de obra haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artículo 5.- Reconocimiento de obras con vicios ocultos.

Si el Director de obra, tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que supongan defectuosas.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

Artículo 6.- Policía de obra.

Serán a cargo y cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guardián del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto, será puesta inmediatamente en conocimiento del Director de obra.

El Contratista se responsabilizará de todo lo relativo a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

Artículo 7.- Accidentes de trabajo.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la Legislación Vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los obreros y a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de las obras.

De los accidentes y perjuicios de todo género que por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la obra, ya que se considera en los precios para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "Tablón de Anuncios" de la obra y durante todo su transcurso figure el



presente artículo del "Pliego de Condiciones Generales de índole legal", sometiéndose previamente a la firma del Director de obra.

Artículo 8.- Causas de rescisión del Contrato.

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato, las que a continuación se detallan:

- 1.- La muerte o incapacitación del Contratista.
- 2.- La quiebra del Contratista.

En estos casos, si los herederos o síndicos ofrecieron llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

- 3.- Alteraciones del contrato por las siguientes causas:
 - a) La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de obra, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o en menos el 25%, como mínimo, del importe de aquel.
 - b) La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del 40% como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del proyecto, o más de 50% de unidades del proyecto modificadas.

4.- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación en este caso, la devolución de fianza será automática.

5.- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido del un año.

6.- El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7.- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9.- El abonado de la obra sin causa justificada.

10.- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Artículo 9.- Devolución de la fianza.

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelto hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

Artículo 10.- Daños a terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en las edificaciones, donde se efectúan las obras como en las parcelas contiguas.

Será por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución.

Artículo 11.- Plazo de entrega de las obras.



El plazo de ejecución de las obras se fijará en el Contrato.

Artículo 12.- Régimen Jurídico.

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de obras, se to (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil y mercantil ni por el contrato), las normas que rigen para la ejecución de obras del Estado.

Fuera de las competencias y decisiones que, en lo técnico, se atribuyen a la Dirección Facultativa de la obra, en lo demás se procurará que las dudas o diferencias suscitadas por la aplicación, interpretación o resolución del contrato se resuelven, mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno por cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

5. LIQUIDACIÓN Y RECEPCIÓN DE LA OBRAS.

Artículo 1.- Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que prescribe el artículo 2 siguiente.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta que firmarán el Contratista y la Dirección de la obra.

Si los resultados fuesen satisfactorios, se recibirán provisionalmente las obras, contándose a partir de esta fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fuesen satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al Contratista un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento, y a pruebas y ensayos si la Dirección de la obra lo estima necesario, para llevar a efecto la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubieran subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato, con pérdida de fianza y garantía si la hubiere, con arreglo a lo prescrito en el artículo correspondiente.

Artículo 2.- Antes de verificarse las recepciones provisional y definitiva y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, en su caso, así mismo se procederá la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa de la Dirección de la obra.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Los asientos o tuberías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Artículo 3.- Una vez efectuada la recepción provisional se procederá a la medición general de las obras, que ha de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a buena cuenta y descontando el importe de las



reparaciones u obras de conservación que haya habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el Contratista no las haya realizado por su cuenta. Después de realizada la liquidación se saldará la fianza, tanto si ésta se ha constituido previamente en forma de depósito metálico o garantía, como si se ha constituido en forma determinada tanto por ciento en cada certificación.

También se liquidará, si existe, la cuenta especial de "Retenciones" por retrasos durante la ejecución de las obras, que prescribe el artículo 7º.

Artículo 4.- El incumplimiento de cualquiera de las condiciones del contrato motivará su resolución con las penalidades e indemnizaciones a que hubiera lugar.

Así mismo procederá la resolución con pérdida de fianza y la garantía suplementaria si la hubiera, además de en los casos prescritos en este Pliego, en el particular de la obra, y legislación complementaria subsiguiente, en los siguientes:

- a) Cuando no se haya efectuado el montaje de medios auxiliares en los plazos previstos.
- b) Cuando durante el periodo de tres meses consecutivos y considerado conjuntamente, a partir del segundo mes inclusive, no se alcanzase un ritmo de ejecución del cincuenta por ciento del programa total aprobado para ejecutar en estos tres meses. En caso de duda se estará a lo indicado en los artículos de cada uno de los Pliegos de Condiciones de cada proyecto en los que se fijan los plazos particulares.
- c) Cuando se cumpla el plazo total de ejecución faltando para terminar la obra más del veinte por ciento de su totalidad.

En el caso de que el adjudicatario incurriese en las causas de resolución del contrato de ejecución de las obras con arreglo a este Pliego General de Condiciones o el particular de la obra contratada, la propiedad se hará cargo de las obras en la situación en que se encuentren sin otro requisito que el del levantamiento de un acta notarial que refleje la situación de las obras en ese momento y de la maquinaria, medios auxiliares y materiales que al pie de las mismas tuviese el Contratista sin que contra este acto de la propiedad pueda interponer el Contratista indirecto ni ninguna otra acción judicial a cuya acción renuncia expresamente.

Artículo 5.- En cualquier caso de rescisión el Contratista se obliga a dejar a disposición de la propiedad hasta la total terminación de la obra, todos los medios auxiliares que figuran en el programa de construcción o tenga en servicio en la obra. La propiedad decidirá las instalaciones y plazos en que se desea utilizarlos para la continuación y terminación de la obra, abonando sobre los así elegidos un alquiler de cuatro por diez mil (0,0004) diario sobre el importe de su valor establecido contradictoriamente.

El Contratista se compromete como obligación subsidiaria de la condición anterior, a conservar la propiedad de las instalaciones auxiliares elegidas por la Propiedad o reconocer como obligación preferente a terceros la derivada de dicha condición.

La Propiedad avisará al Contratista con treinta días de anticipación de los medios auxiliares que viniera utilizando y debe reintegrarle, los cuales no devengarán alquiler alguno a partir de su devolución o a los treinta días de la notificación si el Contratista no se hubiera hecho cargo de ellos. La devolución se hará a pie de obra.



6. CONDICIONES GENERALES.

Artículo 1.- Además de lo señalado en este Pliego de Condiciones Técnicas general para las obras e instalaciones de este Proyecto las siguientes disposiciones:

- a) Instrucción para proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa Real Decreto del M.O.P.U. nº 2868/80 de 17 de Octubre.
- b) Normas UNE del Instituto de Racionalización del Trabajo y con carácter subsidiario, las DIN-VND alemanas.
- c) Todas las disposiciones citadas serán preceptivas, en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa en el Contrato o Escritura.

Artículo 2.- El Contratista deberá facilitar a la Dirección Facultativa, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo (el previsto en el Concurso) con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado por la Dirección se incorporará al Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios de maquinaria que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización de la Dirección.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal Técnico, siempre que la dirección compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Artículo 3.- El Acta de confrontación del replanteo deberá firmarse antes de los veinte días contados desde la fecha de la citada Acta de confrontación del replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo de dieciocho meses.

Artículo 4.- El Contratista ejecutará las obras de acuerdo al programa de trabajo mencionado en el artículo 2º y estará a lo que le ordene el Ingeniero Director de las obras.

Artículo 5.- El Contratista queda comprometido a conservar su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el proyecto.

Igualmente, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de un año, a partir de la fecha de la recepción provisional, durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Artículo 6.- El Contratista deberá todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones que hubiere lugar por perjuicios que se ocasiona a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales,



explotación de préstamos, establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el Proyecto respectivo o se deriven de una actuación cubrible y requerida por el Contratista.

Artículo 7.- Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler y adquisición de terreno para depósito de maquinarias y materiales; los de protección de materiales y de las propias obras contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de caminos provisionales para desvío del tráfico y servicio de las obras no comprendidas en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de demolición de las instalaciones provisionales los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias puestas de manifiesto por las correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de revisión de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

También serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de la inserción de anuncios en los medios informativos que sean necesarios por cualquier motivo imputable a las obras.

Artículo 8.- Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Condiciones Técnicas prevalecerá lo prescrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre, deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones Técnicas.

Artículo 9.- El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre contrato de trabajo, retiro obrero, subsidio familiar, accidentes, etc., e igualmente todas las que puedan promulgarse durante la vigencia de la Contrata. Queda obligado, también, durante la ejecución de las obras a lo previsto en la vigente Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Artículo 10.- Los ensayos de control y recepción serán por cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento del presupuesto de adjudicación. Pasado este límite, los ensayos positivos serán de

PLIEGO DE CONDICIONES

cuenta de la Propiedad y los negativos de cuenta del Contratista.

La Dirección de reserva en todo caso el realizar los ensayos y mediciones de aparatos, elementos, circuito, etc., que estime necesarios o convenientes para la determinación de la calidad característica y estados de aquellos pudiendo ser rechazados si los ensayos realizados en laboratorio oficial no fuesen satisfactorias.

Artículo 11.- Queda sujeta la revisión a lo que se pacte entre la Propiedad y el Contratista.

Artículo 12.- Todos los materiales, elementos, equipos y máquinas deberán encontrarse homologados oficialmente.

El Ingeniero Industrial:

Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE CANARIAS
ORIENTAL

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 1 OBRA CIVIL							
1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
1.1.1	M3.. Apertura y cierre de zanjas con excavación mecánica en todo tipo de terreno						
	BAJA TENSIÓN	40,00	0,50	1,00	20,000		
	TELECO	40,00	0,50	1,00	20,000		
	SANEAMIENTO	100,00	0,50	0,60	30,000		
					70,000	10,79	755,30
1.2 CANALIZACIONES EXTERIORES							
1.2.1	Ud.. Arqueta de registro tipo A-2, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 46x71x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 710x460 mm, con fondo de arena.Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.						
		4,00			4,000		
					4,000	99,29	397,16
1.2.2	Ud.. Arqueta de paso y derivación para Alumbrado Público de 40x40x50 cm. ejecutada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, con solera de hormigón HM-20/P/40 de 10 cm de espesor en los asentamientos de bloques, permeable en el fondo, tapa y marco de fundición, enfoscada y bruñida interiormente, con aristas y esquinas a media caña, incluso entrada y remate de tubos de paso y derivacion y excavación precisa con eliminacion de restos a vertedero autorizado.						
		7,00			7,000		
					7,000	99,21	694,47
1.2.3	MI.. Canalización subterránea formada por 2 tubos de PVC negro de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-20/P/40 en dado de 0.37x0.23m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
		40,00			40,000		
					40,000	10,35	414,00
1.2.4	MI.. Canalización subterránea formada por 2 tubos de Ø63 mm, de POLIETILENO de doble pared corrugada, marca GEWISS o similar, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-20/P/40 en dado de 0.36x0.36m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
		20,00			20,000		
					20,000	11,50	230,00
1.2.5	MI.. Canalización subterránea formada por 2 tubos de PVC corrugado flexible de Ø50 mm, con suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con alambre guía de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
	ALUMBRADO EXTERIOR	55,00			55,000		
		2,00	7,00		14,000		
					69,000	8,67	598,23
1.3 PUESTA A TIERRA							
1.3.1	MI.. Conducción y picas de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de clase 2 s/UNE 21022, de 35 mm2 de sección nominal, incluso p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/ NTE IEP-4.						
	ALUMBRADO EXTERIOR	60,00			60,000		
					60,000	3,52	211,20

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
1.3.2	Ud.. Arqueta de conexión de puesta a tierra, de 38x50x25cm, realizada con bloques hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, con tapa y cerco met lico, pica acero cobrado de 1,5 m, seccionador, incluso hincado, soldadura, y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería NTE/IEP-6					
	CGD	1,00			1,000	
	GPCI	2,00			2,000	
	C.C.TECNOLÓGICO	1,00			1,000	
					4,000	71,38 285,52
1.4 BANCADAS						
1.4.1	Ud.. Hornacina de hormigón visto de 0,75m.de ancho por 0,55m alto y 0,3 de fondo libres interiores, para alojamiento de armario plástico con puerta de una hoja de acero pintada con dos manos de pintura Hammerite, de acuerdo a normas de la compañía UNELCO.					
	C.CONTADORES	1,00			1,000	
					1,000	170,29 170,29
1.4.2	Ud.. Cimentación para armario de distribución para alumbrado público en HA-25/B/20/l, armado con 40 Kg/m3 de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m2/m3 y desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, Totalmente terminado según la memoria y planos.vibrado y curado. s/ EHE.					
		1,00			1,000	
					1,000	139,05 139,05

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 2 ELECTRICIDAD EN B.T.						
2.1 C.G.P. Y C.C.						
2.1.1	Ud.. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE 100 A.Eschema UNESA E-7 y instalada, incluso cartuchos fusibles de cuchilla NH "00" construida segun normas de la compañía suministradora.Medida la unidad terminada e instalada en paramento vertical.					
	CGP	1,00			1,000	
					1,000	33,46
2.1.2	Ud.. Armario de poliéster, marca HIMEL modelo PL-105, con IP55 e IK10, equipado con un interruptor de corte en carga MERLIN GERIN INV de 4x250A y pulsador de emergencia tipo seta. Incluyendo placa de montaje, terminales, cableado y demás accesorios de montaje, placa exterior con la inscripción "CORTE DE ENERGÍA EN CASO DE INCENDIO", placa interior con la misma inscripción para la seta emergencia, y placa con inscripción de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, todas las inscripciones grabadas de forma indeleble. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, según esquema unifilar y cumpliendo con el REBT y las normas particulares de la empresa suministradora eléctrica.					
	CORTE INCENDIOS	1,00			1,000	
					1,000	547,03
2.1.3	Ud. Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobacion B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafos de intensidad, incluido éstos, caja de derivación, cableado, conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.					
	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES	2,00			2,000	
					2,000	283,78
						567,56
2.2 CANALIZACIONES INTERIORES						
2.2.1	M. BANDEJA DE U41X SIN HALOGENOS (PC+ABS RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, LISA, DE 60X100 MM, SIN SEPARADORES, CON CUBIERTA, REF.66101-44, CON PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE ACABADO Y SOPORTES Y MONTADA SUSPENDIDA					
	CC-CGD	10,00			10,000	
		5,00			5,000	
					15,000	26,59
						398,85
2.2.2	Ml.. Canalización en montaje sobrepuesto, mediante tubo rígido de PVC libre halógeno, de diámetro Ø40mm, marca GEWISS, serie RKHF, ref.DX 26216. Clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, y libre de halógeno s/UNE-EN 50267-2-2. Con p.p. de cajas de registro y accesorios de unión y fijación. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.					
	C.C.TEC- SALAS TRABAJO	1,00	45,00		45,000	
	CC.TEC-S.TRABAJO	1,00	50,00		50,000	
	C.CTEC-C.LABORATORIO 3	1,00	30,00		30,000	
	C.CTEC-C.COMEDOR	1,00	20,00		20,000	
	C.G.D.- C.HIDROS	1,00	10,00		10,000	
					155,000	13,75
						2.131,25
2.2.3	Ml.. Canalización en montaje sobrepuesto, mediante tubo rígido de PVC libre halógeno, de diámetro Ø32mm, marca GEWISS, serie RKHF, ref.DX 26216. Clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, y libre de halógeno s/UNE-EN 50267-2-2. Con p.p. de cajas de registro y accesorios de unión y fijación. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.					
	C.G.D. - C.AT	1,00	20,00		20,000	
					20,000	11,57
						231,40
2.2.4	Ml.. Canalización en montaje sobrepuesto, con tubo de acero sin soldadura, galvanizado, s/UNE 36582, de diámetro nominal 1 1/4"(40mm). Incluyendo p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.					
	C.G.D. - C.B.P.C.I.	1,00	10,00		10,000	
					10,000	12,32
						123,20

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
2.2.5	MI.. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 32mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.						
	ACOMETIDAS C.ÁREAS DE TRABAJO	6,00	1,50		9,000		
	C.COCINA EXTRACTOR		15,00		15,000		
	C. CÁMARA	1,00	7,00		7,000		
					31,000	4,64	143,84
2.2.6	MI.. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 25mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.						
	ALIMENTACIÓN MULTIBOX	84,00	7,00		588,000		
	CONTACTORES EN CUADROS - C.G.A.	15,00	20,00		300,000		
					888,000	4,30	3.818,40
2.3 CABLEADO							
2.3.1	MI.. CIRCUITO DE ACOMETIDA TRIFÁSICA+N, instalado en superficie (fachada) con cable Cu, Aislamiento polietileno reticulado RV 0,6/1 kV, compuesto por tres conductores de 50mm y uno de 35mm de sección nominal, canalizado con tubo PVC RÍGIDO CANALDUR D110mm, Grado de protección 7.Incluso material de fijación.Construido según R.B.T. y normas de la compañía suministradora.Medida la unidad desde enganche a la línea general de la Compañía hasta el armario de medida, con parte proporcional de conectores a red general de distribución.						
	ACOMETIDA	5,00			5,000		
					5,000	26,71	133,55
2.3.2	MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x50)+1x50T mm² de Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.						
	C.C.-C.G.D	10,00			10,000		
					10,000	88,57	885,70
2.3.3	MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x25)+(1x25)Tmm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.						
	CGD-C.CT	1,00	50,00		50,000		
					50,000	29,78	1.489,00
2.3.4	MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x10)+1x10T mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.						
	C.C.TEC- SALAS TRABAJO	1,00	50,00		50,000		
	CC.TEC-S.TRABAJO	1,00	55,00		55,000		
	C.CTEC-C.COMEDOR	1,00	20,00		20,000		
					125,000	15,95	1.993,75
2.3.5	MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x6)+1x6T mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.						
	ALUMBRADO EXTERIOR	55,00			55,000		
		1,00	7,00		7,000		
	C.CTEC-C.LABORATORIO 3	1,00	30,00		30,000		
	C.CTEC-C.CONTROL	1,00	20,00		20,000		
					112,000	12,11	1.356,32

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.3.6	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x4)+(1x4) mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>C.G.D.- C.HIDROS 1,00 10,00 10,000 C.HIDROS -HIDROS 1,00 5,00 5,000 C.COMEDOR-CÁMARA 1,00 7,00 7,000</p>					
				22,000	10,44	229,68
2.3.7	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x6)+1x6T mm² de cobre, marca PRYSMIAN tipo AFUMEX FIRS, resistente al fuego s/UNE EN 50.200. Con aislamiento de 0,6/1kV deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS+) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>C.G.D. - C.B.P.C.I. 1,00 15,00 15,000 C.BP.I.- GRUPO 1,00 5,00 5,000</p>					
				20,000	20,57	411,40
2.3.8	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 4(1x4)+1x4T mm² de cobre, marca PRYSMIAN tipo AFUMEX FIRS, resistente al fuego s/UNE EN 50.200. Con aislamiento de 0,6/1kV deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS+) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>C.COCINA EXTRACTOR 15,00 15,000</p>					
				15,000	18,62	279,30
2.3.9	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 2(1x6)+1x6T mm² Cu, con aislamiento de 750V deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>C.G.D. - C.AT. 1,00 20,00 20,000</p>					
				20,000	9,80	196,00
2.3.10	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 2(1x6)+1x6T mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>ACOMETIDAS SALAS DE TRABAJO 6,00 1,50 9,000</p>					
				9,000	9,40	84,60
2.3.11	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 2(1x4)+1x4Tmm² Cu, con aislamiento de 750V deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>ALIMENTACIÓN MULTIBOX 84,00 7,00 588,000</p>					
				588,000	8,52	5.009,76
2.3.12	<p>MI.. Tendido de cable unipolar de 3(1x1,5)mm² Cu, con aislamiento de 750V deslizando, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>CONTACTORES EN CUADROS - C.G.A. 30,00 20,00 600,000</p>					
				600,000	6,59	3.954,00
2.3.13	<p>MI.. Tendido de cable 3G2,5mm² Cu, tipo RV-K 0,6/1kV, realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>1,00 1,000</p>					
				1,000	7,43	7,43

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO
2.4 CUADROS							
2.4.1	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente, y cerrado. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 bobina de disparo MX. - 3 protecciones contra sobretensiones MSU. - 1 protección contra sobretensiones transitorias PRD40 3P+N. - 1 interruptor magnetotérmico NG125N 4P 100A, curva C. - 1 analizador de redes SCHNEIDER modelo PM9C. - 3 pilotos luminosos. - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 4P 80A, curva C - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 4P 25A, curva C - 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 2P 25A, curva C <p>- Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDERMerlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit).</p> <p>NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.</p>	1,00			1,000	991,28	991,28
CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN					1,000	991,28	
2.4.2	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN GERIN modelo KAEDRA, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 2x20A, curva C - 1 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 2x40A 30mA clase AC - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x16A, curva C - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x10A, curva C <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	1,00			1,000	193,85	193,85
C.ÁREAS TÉCNICAS					1,000	193,85	
2.4.3	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN GERIN modelo KAEDRA, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento , capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4x16A, curva C - 1 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 4x40A 30mA clase AC <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	1,00			1,000	251,58	251,58
C.SALA HIDROS					1,000	251,58	
2.4.4	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN GERIN modelo KAEDRA, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. ICP C60N 4P 20A - 1 int. diferenciales MERLIN GERIN 4P 40A 300mA. - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4P 32A, curva C <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	1,00			1,000	256,49	256,49
C.BOMBAS P.C.I.					1,000	256,49	

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO
2.4.5	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente, y cerradura. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 63A, curva C - 5 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 40A, curva C - 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 16A, curva C - 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 10A, curva C - 3 pilotos - 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4x40A 30mA clase A "si" superinmunizado - 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4x40A 30mA clase AC - 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2x40A 30mA clase AC - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C - 9 int. magnetotérmicos SCHNEIDERMER C60N 2P 16A, curva C - 9 int. magnetotérmicos SCHNEIDERMER C60N 2P 10A, curva C - 5 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA - 1 contactores SCHNEIDER CT 25A 4NA - 1 conmutador de levas SCHNEIDERMER-TELEMECANIQUE 4P 32A, K32B004UP(SAI, RED, Desconexión). - Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDERMerlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). <p>NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.</p>	1,00			1,000	1.569,51	1.569,51
2.4.6	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca SCHNEIDER modelo Prisma Plus Sistema G sobrepuesto, con puerta transparente, y cerradura. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 interruptor magnetotérmico C60N 4P 25A, curva C. - 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2x40A 30mA clase AC - 1 int. diferenciales SCHNEIDER ID 2x40A 30mA "SUPER INMUNIZADO" - 3 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 20A, curva C - 8 int. magnetotérmicos SCHNEIDER K60N 2P 16A, curva C - 4 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 2P 10A, curva C - 3 contactores SCHNEIDER CT 25A 2NA - 3 contacto auxiliar MERLIN GERIN ACT - 3 interruptores en carga con piloto MERLIN GERIN I 1x32A - Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDERMerlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). <p>NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.</p>	1,00			1,000	571,85	571,85

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO
2.4.7	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN GERIN modelo PRAGMA F, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4x32A, curva C - 3 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 4x40A 30mA clase AC. - 3 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 2x40A 30mA clase AC. - 5 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4x16A, curva C - 9 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x16A, curva C - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x20A, curva C - 10 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x10A, curva C - 1 contactores MERLIN GERIN CT 25A 2NA - 1 contacto auxiliar MERLIN GERIN ACT <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	1,00			1,000	1.197,07	1.197,07
2.4.8	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca ABB modelo ICP, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4x25A, curva C - 2 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 2x40A 30mA clase AC - 5 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x20A, curva C - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x16A, curva C - 5 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x10A, curva C - 1 contactores MERLIN GERIN CT 25A 2NA - 1 contacto auxiliar MERLIN GERIN ACT <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	1,00			1,000	378,35	378,35
2.4.9	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca ABB modelo ICP, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 2x30A, curva C - 1 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 2x40A 30mA clase AC - 3 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x20A, curva C - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x16A, curva C - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x10A, curva C <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	2,00 2,00			2,000 2,000	248,59	994,36
2.4.10	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca ABB modelo ICP, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 2x30A, curva C - 1 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 2x40A 30mA clase AC - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x20A, curva C - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x16A, curva C - 2 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x10A, curva C <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>	2,00			2,000	248,08	496,16

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO		
2.4.11	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN GERIN modelo PRAGMA F, sobrepuesto, con puerta transparente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4x25A, curva C - 3 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 4x40A 30mA clase AC - 1 int. diferenciales MERLIN GERIN ID 2x40A 30mA clase AC - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN C60N 4x10A, curva C - 1 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x20A, curva C - 7 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x16A, curva C - 9 int. magnetotérmicos MERLIN GERIN K60N 2x10A, curva C - 1 contactores MERLIN GERIN CT 25A 4NA - 5 contactores MERLIN GERIN CT 25A 2NA - 6 contacto auxiliar MERLIN GERIN ACT <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y de la empresa instaladora y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>						
	C.DISPONIBLE PL.BAJA	1,00				1,000	
	C.DISPONIBLE PL.1º	1,00				1,000	
						2,000	980,34 1.960,68
2.4.12	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN modelo KAEDRA, sobrepuesto. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 interruptores en carga con piloto MERLIN GERIN I 1x32A <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>						
	C. INTERRUPTORES ENCENDIDO	1,00				1,000	106,14 106,14
2.4.13	<p>Ud.. Cuadro de mando, protección y distribución, marca MERLIN modelo PRAGMA F, sobrepuesto. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 interruptores en carga sin piloto MERLIN GERIN I 2x32A - 30 pilotos verdes MERLIN GERIN V - 10 int. horario programable MERLIN GERIN IHP <p>- Pequeño material, terminales, cableado, etc. de la marca Merlin Gerin. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble.</p>						
	C. GESTIÓN ALUMBRADO	1,00				1,000	1.215,62 1.215,62

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

2.5 PUNTOS DE LUZ Y TOMAS

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.5.1	Ud.. Punto de luz sencillo con toma de tierra, en alumbrado interior, empotrado sin mecanismo, con entubado mediante tubo curvable de PVC de diámetro 16 mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086. Cableado con conductor de cobre de 1,5 mm2, aislamiento de 750V deslizando y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS), cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, apertura y sellado de rozas, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	CONTROL	4,00				4,000
	ADMINISTRACIÓN	14,00				14,000
	DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA	20,00				20,000
	ASEOS PLANTA BAJA	11,00				11,000
	ALUMBRADO EXTERIOR	18,00				18,000
	SALAS DE TRABAJO	6,00	4,00			24,000
	LABORATORIO	3,00				3,000
	VESTÍBULO	2,00				2,000
	COMEDOR	1,00				1,000
	ASEO COMEDOR	6,00				6,000
	LABORATORIO 3	6,00				6,000
	DISTRIBUCIÓN PL.1º	27,00				27,000
	ASEOS PL.1º	11,00				11,000
	SALAS DE TRABAJO PL.1º	6,00	4,00			24,000
	LABORATORIO 2	3,00				3,000
						174,000
					22,20	3.862,80
2.5.2	Ud.. Punto de conmutado, con toma de tierra, en alumbrado interior, empotrado, sin mecanismo, con entubado mediante tubo de Ø 16 mm, de PVC curvable, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086. Cableado con conductor de cobre de 1,5 mm2, aislamiento de 750V deslizando y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS), cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, apertura y sellado de rozas, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	ADMINISTRACIÓN	4,00				4,000
	LABORATORIO 1	3,00				3,000
	LABORATORIO 2	3,00				3,000
	LABORATORIO 3	6,00				6,000
						16,000
					29,83	477,28
2.5.3	Ud.. Punto de luz de emergencia, con toma de tierra, en alumbrado interior, empotrado, sin mecanismo, con entubado mediante tubo de diámetro 16 mm, de PVC curvable, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086. Cableado con cable de cobre de 1,5 mm2 aislamiento de 750V, deslizando y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K, cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, apertura y sellado de rozas, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	CONTROL	2,00				2,000
	ADMINISTRACIÓN	7,00				7,000
	ESCALERA	2,00				2,000
	DISTRIBUIDOR	12,00				12,000
	ASEOS	5,00				5,000
	SALA DE TRABAJO	8,00				8,000
	VESTÍBULO	7,00				7,000
	COMEDOR	5,00				5,000
	ASEOS COMEDOR	3,00				3,000
	LABORATORIO	3,00				3,000
	DISTRIBUIDOR PL.1º	11,00				11,000
	ASEOS PL.1º	5,00				5,000
	SALAS DE TRABAJO	6,00				6,000
	LABORATORIO 2	2,00				2,000
						78,000
					22,20	1.731,60

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.5.4	Ud.. Punto de luz sencillo exterior en fachadas, con toma de tierra, empotrado, sin mecanismo, con entubado mediante tubo curvable de PVC de diámetro 20 mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086. Cableado cable de alta seguridad tipo RZ1-K(AS). Incluyendo, p.p. de cajas de registro, pequeño material, apertura y sellado de rozas, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	ESCALERA	8,00				8,000
	PATIO	9,00				9,000
					17,000	30,92 525,64
2.5.5	Ud.. Punto de luz sencillo con toma de tierra, en alumbrado interior, sobrepuesto, sin mecanismo, entubado con tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF, clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, 16 mm de diámetro, marca GEWISS ref.DX-26216. Cableado con cable de cobre de 1,5 mm2 de sección, aislamiento de 750V tipo ES07Z1-K(AS), deslizando y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, cumpliendo la UNE 21.1002. Incluyendo p.p. de cajas de registro, elementos de fijación, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	SERVIDOR	1,00				1,000
	ÁREAS TÉCNICAS	6,00				6,000
					7,000	31,40 219,80
2.5.6	Ud.. Punto de luz de emergencia, con toma de tierra, en alumbrado interior, sobrepuesto, sin mecanismo, entubado con tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF, clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, 16 mm de diámetro, marca GEWISS ref.DX-26216. Cableado con conductor de cobre de 1,5 mm2, aislamiento de 750V deslizando y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K, cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	SERVIDOR	1,00				1,000
	ÁREAS TÉCNICAS	4,00				4,000
	COCINA	2,00				2,000
					7,000	31,40 219,80
2.5.7	Ud.. Interruptor sencillo de 16 A/250 V, marca BTICINO serie MAGIC, compuesto por interruptor luminoso 5001/L, caja rectangular, soporte 503R y placa 503/1/, color a definir por dirección facultativa.Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.					
	ADMINSITRACIÓN	4,00				4,000
	REPROGRAFÍA	1,00				1,000
	DISPONIBLE	2,00	1,00			2,000
	LABORATORIO 1-2	2,00	1,00			2,000
	LABORATORIO 3	3,00				3,000
					12,000	6,50 78,00
2.5.8	Ud.. Interruptor doble de 16 A/250 V, marca BTICINO serie Magic compuesto por dos interruptores sencillos luminoso 5001/L, caja rectangular, soporte 500S/23A y placa 503/23A/, color a definir por dirección facultativa.Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.					
	CONTROL	1,00				1,000
	ADMISTRACIÓN	3,00				3,000
	SALA DE TRABAJO	6,00	1,00			6,000
	SALAS DE TRABAJO	6,00	1,00			6,000
	LABORATORIO 3	2,00				2,000
					18,000	9,34 168,12
2.5.9	Ud.. Interruptor conmutado de 16 A/250 V, marca BTICINO serie MAGIC compuesto por interruptor luminoso 5003/L, caja rectangular, soporte 503R y placa 503/1/, color a definir por dirección facultativa.Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.					
	ADMISTRACIÓN	6,00				6,000
	LABORATORIO 1	2,00				2,000
	LABORATORIO 2	2,00				2,000
	LABORATORIO 3	2,00				2,000
					12,000	7,06 84,72

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.5.10	Ud.. Toma de corriente tipo Schuko empotrada de 16 A con puesta a tierra instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal deslizante y propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (tipo ES07Z1-K), según norma UNE 21.002, empotrado y aislado bajo de tubo de Polipropileno flexible corrugado libre de halógenos IP67-EN 60.529 D.20 mm.incluso elementos BTicino Magic A5440/2N caja rectangular, soporte 500S/23A y placa 503/23A/, color a definir por dirección facultativa p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. S/ NTE IEB-50.					
	CONTROL	5,00			5,000	
	ADMISTRACIÓN	16,00			16,000	
	DISTRIBUIDOR	4,00			4,000	
	REPROGRAFÍA	7,00			7,000	
	ASEOS	4,00			4,000	
	DESCANSO	11,00			11,000	
	SALAS DE TRABAJO	6,00			6,000	
	LABORATORIO	2,00			2,000	
	VESTÍBULO	3,00			3,000	
	COMEDOR	4,00			4,000	
	COCINA-CAFETERÍA	8,00			8,000	
	ASEOS COMEDOR	3,00			3,000	
	LABORATORIO 3	3,00			3,000	
	DISTRIBUIDOR	10,00			10,000	
	REPROGRAFÍA	7,00			7,000	
	ASEOS	4,00			4,000	
	DESCANSO	5,00			5,000	
	SALAS DE TRABAJO	6,00	2,00		12,000	
	LABORATORIO 2	4,00			4,000	
					118,000	13,43 1.584,74
2.5.11	Ud.. Toma para calentador con interruptor bipolar de corriente empotrada de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm, incluso mecanismos BTICINO serie Light TeachT, caja rectangular, base shuko N4141, interruptor bipolar, soporte, placa y lámpara, p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. S/ NTE IEB-50.					
		3,00			3,000	
					3,000	28,11 84,33
2.5.12	Ud.. Caja multitoma de la marca BTICINO serie Multibox, capaz para 18 módulos, para empotrar, incluyendo 1 magnetotérmico-diferencial 1P+N 16 A 10 mA y 4 tomas tipo Shucko serie Magic ref.5440/2N, formado por caja multifunción Multibox ref.16102, bastidor ref. 16.102LT ,soporte ref.16135, tres placas de acabado ref.16136F/6 y placa ciega. Instalado con cable de cobre de 2,5 mm2 nominal deslizante y no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (tipo ES07Z1-K), según norma UNE 21.002, empotrado y aislado bajo de tubo de Polipropileno flexible corrugado libre de halógenos IP67-EN 60.529 D.20 mm p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas s/ NTE IEB-50. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.					
	CONTROL	4,00			4,000	
	ADMINISTRACIÓN	4,00			4,000	
	SALAS DE TRABAJO	6,00	5,00		30,000	
	LABORATORIO 1	3,00			3,000	
	REPROGRAFÍA	1,00			1,000	
	DESCANSO	1,00			1,000	
	VESTÍBULO	2,00			2,000	
	COMEDOR	3,00			3,000	
	LABORATORIO 3	6,00			6,000	
	SALAS DE TRABAJO	6,00	3,00		18,000	
	LABORATORIO	3,00			3,000	
	REPROGRAFÍA	1,00			1,000	
	DESCANSO	1,00			1,000	
					77,000	86,93 6.693,61

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.5.13	<p>Ud.. Portamecanismos QUINTELA formada por una cubeta para portamecanismos TCS, portamecanismos basculantes ref.TMM/ 6BT para 12 módulos Bticino y marco con puerta ref.TPM/6 y compuesto por:</p> <p>- Dos tomas de corriente de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, serie Light base shuko N4141.</p> <p>- Dos tomas de corriente de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 16 mm, incluso p.p. de cable y tubo de conexión a cuadro UPS y mecanismos BTICINO serie Light base shuko L4141/R.</p> <p>- Un interruptor automático magnetotérmico diferenciales L4305/16S.</p> <p>- Incluso p.p. cajas de derivación, cable, tubo y pequeño material. Totalmente instalado,conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>					
	ADMINISTRACIÓN	2,00			2,000	
	LABORATORIO 1	2,00			2,000	
	LABORATORIO 2	2,00			2,000	
	LABORATORIO 3	6,00			6,000	
					12,000	78,72 944,64
2.5.14	<p>Ud.. Interruptor sencillo sobrepuesto 16 A/230 V caja y mecanismo de la marca BTICINO, serie Luna Idrobox IP55 ,caja de superficie 24502 e interruptor C4001L/2. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>					
	SERVIDOR	1,00			1,000	
	COCINA	2,00			2,000	
	ÁREAS TÉCNICAS	3,00			3,000	
					6,000	6,82 40,92
2.5.15	<p>Ud.. Toma de corriente sobrepuesta tipo schuko 16A/250V, IP55, de la marca BTICINO serie Luna Idrobox, instalada con p.p. de conductor de cobre de 2,5 mm2 de sección, con aislamiento de 750V deslizante, no propagador de incendios, dentro de tubo rígido 16 mm de diámetro, de libre de halógenos s/UNE-EN 50267-2-2, clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086 marca GEWISS serie RKHF ref.DX 26216. Incluyendo elementos BTICINO serie Luna Idrobox: base schuko ref. C4141, caja de superficie ref. 24502, p.p. de cajas de registro y derivación y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento, cumpliendo el REBT.</p>					
	SERVIDOR	7,00			7,000	
	ÁREAS TÉCNICAS	9,00			9,000	
					16,000	47,07 753,12
2.5.16	<p>Ud. Toma de corriente empotrada de 25A/250V (tipo ESB 25-5a s/UNE 20315), para cocina/horno, instalada con conductor de cobre de 6 mm2 de sección, deslizante y no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (tipo ES07Z1-K), según norma UNE 21.002, empotrado y aislado bajo de tubo de Polipropileno flexible corrugado libre de halógenos IP67-EN 60.529 D.25 mm. p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.</p>					
	CAFETERA	2,00			2,000	
					2,000	28,23 56,46
2.5.17	<p>Ud.. Toma de corriente trifásica 3P+N+T/16A, instalada con cable de cobre y aislamiento 0,6/1kV, incluso p.p. de tubo PVC rígido, p.p. de cajas de derivación y pequeño material. Totalmente instalada conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.</p>					
	COCINA	3,00			3,000	
	CAFETERÍA	1,00			1,000	
					4,000	29,34 117,36
2.5.18	<p>Ud.. Interruptor por infrarrojos pasivos de 16 A/250 V con sensor de presencia ref.5752, circuito crepuscular de umbral,circuito de temporizaciónregulable, placa, soporte y mecanismos de la marca BTICINO, serie Magic de caja rectangular, soporte 500S/3A y placa 500/23A/X,. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>					
	ASEOS PL. BAJA	5,00			5,000	
	ASEOS PL.1º	5,00			5,000	
	ASEOS COMEDOR	3,00			3,000	
					13,000	56,56 735,28

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.5.19	Ud.. Conector de derivación marca NILED, sección de red 6 mm²., sección derivación 2.5 mm². Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado funcionamiento.					
	ALUMBRADO EXTERIOR	9,00			9,000	
					9,000	1,56
2.5.20	Ud.. Toma de corriente mediante caja de derivación plástica, de diámetro Ø80mm y cuatro agujeros y conos pasacables, marca GEWISS GW44052, p.p. de conductor de cobre de 2,5 mm2 de sección con aislamiento de 750V, tipo ES07Z1-K(AS) s/UNE 21.1002, incluyendo puesta a tierra, bajo tubo de PVC curvable de Ø 20 mm de diámetro. Incluyendo p.p. de cajas de derivación, elementos de sujeción, pequeño material y apertura y sellado de rozas. Totalmente instalada, conexionada, en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.					
	WIFI	1,00			1,000	
	CÁMARAS CCTV	10,00			10,000	
					11,000	25,54
						280,94
2.6 LUMINARIAS						
2.6.1	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-3161 2xT5 54W HF, con dos lámparas TC-L 36W/840 y balasto electrónico, sistema de anclaje universal. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	CONTROL	2,00			2,000	
	PLB.SALAS TRABAJO	6,00	2,00		12,000	
	LABORATORIO 1	1,00	3,00		3,000	
	PL.1º SALAS TRABAJO	6,00	2,00		12,000	
	LABORATORIO 2	1,00	3,00		3,000	
					32,000	125,09
						4.002,88
2.6.2	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-3161 2xTC-L 36W, con regulación Tridonic, sistema de anclaje universal, con una lámpara T5 28W. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	CONTROL	2,00			2,000	
	PL.B SALA TRABAJO	6,00	2,00		12,000	
	LABORATORIO 1	1,00	3,00		3,000	
	PL.1º SALAS TRABAJO	6,00	2,00		12,000	
	LABORATORIO 2	1,00	3,00		3,000	
					32,000	191,97
						6.143,04
2.6.3	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-3440 4x18W HF, color titanio, con cuatro lámparas TL-D 18W, anclaje universal. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	COMEDOR	11,00			11,000	
					11,000	180,73
						1.988,03
2.6.4	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-3881 1xT5 54W HF, con una lámparas T5 54W con balasto electrónico +1 T5 54W/840, anclaje universal. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	ADMISTRACIÓN	14,00			14,000	
	LABORATORIO 3	23,00			23,000	
	REPROGRAFÍA	2,00	2,00		4,000	
					41,000	139,45
						5.717,45
2.6.5	Ud.. Downlight de empotrar marca LD, MODELO DL/E 200H 2 TC-DEL 26W con 2 lámpara TC-DEL 26W/21. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	ADMINISTRACIÓN	4,00			4,000	
	LABORATORIO 3	6,00			6,000	
	DISTRIBUCIÓN	16,00			16,000	
	DISTRIBUCIÓN PL.1º	8,00			8,000	
					34,000	126,99
						4.317,66
2.6.6	Ud.. Luminaria de superficie marca ZUMTOBEL, ref.42159036, con una lámpara TL5 24W/840. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	ASEOS	6,00			6,000	
					6,000	152,30
						913,80

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.6.7	Ud. Luminaria ODEL-LUX OD-3931 1 x T5 54W HF, con una lámpara Philips T5 54W. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	PL.B ASEOS	3,00			3,00	
	PL.1º ASEOS	3,00			3,00	
					6,000	129,23 775,38
2.6.8	Ud.. Luminaria ZUMTOBEL modelo PANOS, ref. STF60810192. Equipada con una lámpara TC-DEL 18W. Totalmente instalada y conexionaada.					
	ASEOS PL.BAJA	5,00			5,000	
	ADMINISTRACIÓN	7,00			7,000	
	PL.1º ASEOS	5,00			5,000	
					17,000	157,63 2.679,71
2.6.9	Ud.. ZUMTOBEL modelo PANOS REF.STF 60810192 1xTC-DEL 18W HF, con una lámpara TC-DEL 18W, con cristal ref.STF60800028. Totalmente instalada y conexionaada en perfecto estado.					
	DISTRIBUCIÓN	2,00			2,000	
					2,000	157,63 315,26
2.6.10	Ud.. Luminaria marca BEGA ref.4243, equipada con lámpara 58W. Incluyendo lente 309. Totalmente instalada, conexionaada y funcionado correctamente.					
	BALIZAS	9,00			9,000	
					9,000	334,18 3.007,62
2.6.11	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-2984 1x T5 49W HF, tramo inicial con una lámparas Philips T5-49 W, con difusor lexman. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	VESTÍBULO	2,00			2,000	
					2,000	90,92 181,84
2.6.12	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-2985 1x T5 49W HF, tramo intermedio con una lámparas Philips T5-49 W, con difusor lexman. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	VESTÍBULO	9,00			9,000	
					9,000	90,92 818,28
2.6.13	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-2986 1x T5 49W HF, tramo final con una lámparas Philips T5-49 W, con difusor lexman. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	VESTÍBULO	2,00			2,000	
					2,000	90,92 181,84
2.6.14	Ud.. Luminaria de pared BEGA ref.2511, con balasto electrónico, equipada con una lámpara T5 28W/840. Totalmente instalada, conexionaada y funcionado correctamente.					
	PL.BAJA	2,00			2,000	
					2,000	148,27 296,54
2.6.15	Ud.. Luminaria marca BEGA ref.2535 equipada con lámpara TC-T 26W/21. Totalmente instalada, conexionaada y funcionado correctamente.					
	ESCALERA	5,00			5,000	
					5,000	220,83 1.104,15
2.6.16	Ud.. Regleta estanca ODEL-LUX ref.OD-8570 equipada con una lámpara Philips TL-D 36W HF, incluyendo tubo de protección OD-8010 con rosca OD-8050. Totalmente instalada,conexionaada y en perfecto estado de funcionamiento.					
	COCINA	4,00			4,000	
					4,000	113,40 453,60
2.6.17	Ud.. Luminaria ODEL-LUX OD-8570 equipada con dos lámparas PHILIPS PL-T36W electrónico, incluso tubo de protección OD-8010 y rosca OD-8050. Totalmente instalada, conexionaada y en perfecto estado de funcionamiento.					
		1,00			1,000	
					1,000	130,44 130,44

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
2.6.18	Ud. Luminaria ODEL-LUX modelo OD-8272 1xHIT 70W, con una lámpara HIT 70 MASTER COLOR. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	ALUMBRADO EXTERIOR	19,00			19,00		
					19,00	359,79	6.836,01
2.6.19	Ud.. Luminaria ZUMTOBEL modelo PERLUCE ref.42179900 2x18W HF IP-50 con lámparas Philips T-16 18 W. Totalmente instalada, conexiónada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	PL.BAJA DISTRIBUCIÓN	2,00			2,00		
	PL.1º DISTRIBUCIÓN	10,00			10,00		
					12,00	191,30	2.295,60
2.6.20	Ud.. Regleta estanca ODEL-LUX ref.OD-8553 1xTL 36W HF, con balasto electrónico, equipada con una lámpara Philips TL-D 36W, IP65. Totalmente instalada,conexiónada y en perfecto estado de funcionamiento.						
		1,00			1,00		
					1,00	50,63	50,63
2.6.21	Ud.. Regleta estanca ODEL-LUX ref.OD-8553 2xTL 36W HF, con balasto electrónico, equipada con dos lámparas Philips TL-D/84 36W, IP65. Totalmente instalada,conexiónada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	SERVIDOR	1,00			1,00		
	ÁREAS TÉCNICAS	6,00			6,00		
	DISPONIBLES	2,00	1,00		2,00		
					9,00	62,59	563,31
2.6.22	Ud. Luminaria de emergencia marca DAISALUX modelo HYDRA N7, con flujo de 350 lúmenes, IP42. Incluyendo caja de semiempotrar. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	CONTROL	1,00			1,00		
	ADMINISTRACIÓN	8,00			8,00		
	VESTÍBULO	1,00			1,00		
	DISTRIBUCIÓN	5,00			5,00		
	ÁREAS DE TRABAJO	8,00			8,00		
	ASEOS PL.BAJA	2,00			2,00		
	COMEDOR	1,00			1,00		
	ASEOS COMEDOR	3,00			3,00		
	LABORATORIO	2,00			2,00		
	DISTRIBUCIÓN PL.1º	4,00			4,00		
	ÁREAS TRABAJO	8,00			8,00		
	ASEOS PL.1º	2,00			2,00		
					45,00	75,03	3.376,35
2.6.23	Ud. Luminaria de emergencia marca DAISALUX modelo HYDRA N7, con flujo de 350 lúmenes, IP42. Incluyendo caja de enrasar. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	CONTROL	1,00			1,00		
	VESTÍBULO	5,00			5,00		
	DISTRIBUCIÓN	6,00			6,00		
	ASEOS PL.BAJA	2,00			2,00		
	COMEDOR	2,00			2,00		
	ASEOS COMEDOR	1,00			1,00		
	LABORATORIO 3	1,00			1,00		
	DISTRIBUCIÓN PL.1º	6,00			6,00		
	ASEOS PL.1º	2,00			2,00		
					26,00	75,03	1.950,78
2.6.24	Ud. Luminaria de emergencia marca DAISALUX modelo NOVA N8, con flujo de 425 lúmenes, IP44. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	DISPONIBLE	1,00			1,00		
	COCINA	1,00			1,00		
	SERVIDOR	1,00			1,00		
	ÁREAS TÉCNICAS	4,00			4,00		
					7,00	91,19	638,33

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
2.6.25	Ud. Luminaria de emergencia marca DAISALUX modelo NOVA N8, con flujo de lúmenes, con caja IP66. Totalmente instalada y en perfecto estado funcionamiento.						
	EXTERIOR	3,00			3,000		
	PLANTA 1º	2,00			2,000		
					5,000	121,49	607,45

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO
CAPITULO 3 P.C.I.							
3.1 SALA MÁQUINAS							
3.1.1	<p>Ud.. Grupo hidroneumático de presión contra incendios, marca ITUR según normas UNE-EN 23.500/90, modelo UN-12/65 J.E., con capacidad para 12 m3/h a 65 m.c.a. Formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una bomba jockey tipo SILEN-07/300-T2, con motor de 3Hp a 2.900 r.p.m. IP-55 caudal 3m3/h a 75 m.c.a. - Un grupo electrobomba principal ITUR horizontal Monobloc, serie NBC Cierre mecánico. Materiales standard tipo NBC-32/250/9,2 con motor 12,5 Hp s 2.900 r.p.m. IP-44 y caudal 12 m3/h a 65 m.c.a. - Un depósito de membrana de 20 litros timbrado a 8 kg/cm2. - Dos presostatos, manómetro, colector de impulsión, válvulas y accesorios <p>Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>	1,00			1,000	1.100,11	1.100,11
3.1.2	<p>. Colector de pruebas y caudalímetro-rotámetro de metacrilato para insertar en tubería de 2", mediante abrazaderas. Medición en litros/minuto. Totalmente instalado y perfecto estado de para el funcionamiento.</p>	1,00			1,000	127,33	127,33
3.1.3	<p>Ud.. Colector de DN-65 mm. formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 m. de tubería de acero estirado sin soldadura según norma DIN 2440 st 33,2 clase negra D 65 mm. - 1 embocadura de 65 mm. - 1 embocadura de 32 mm. - Accesorios, soportes, bridas. - Pintura de imprimación y dos manos de acabado a definir por la D.F. Totalmente instalado y conexionado y en perfecto estado de funcionamiento. 	1,00			1,000	95,28	95,28
3.1.4	<p>. Conjunto placa antivórtice en aspiración bombas, realizada en acero galvanizado, según planos. Totalmente instalado y en perfecto estado de funcionamiento.</p>	1,00			1,000	27,67	27,67
3.1.5	<p>Mi.. Tubería de acero estirado sin soldadura según norma DIN 2440 st 33,2 clase negra D 2 1/2" (65 mm.), totalmente instalada y conexionada mediante accesorios roscados, incluso:- Codos y tes. - Soportes, cuelgues y abrazaderas de la forma indicada en los planos, construidos con perfiles de acero normalizados, acabados en galvanizado, aunque posteriormente se aplique una capa de esmalte sintético igual que a las tuberías. - Acabado a base de: a) Limpieza y cepillado de óxido. b) Aplicar capa de imprimación. b) Aplicación dos capas de esmalte HEMPALIN ENAMEL 5214 de 30 micras de espesor de película seca, color rojo bermellón 5080 o pintura al clorocaucho.- Ayudas de albañilería, p.m., etc.</p>	5,00			5,000	18,30	91,50
3.1.6	<p>Ud.. Válvula de esfera roscada DN-50 mm., con mando manual por palanca, cuerpo de latón cromado, bola de latón a duro-cromo, asiento y juntas de teflón, PN-16 Kg/cm², incluso accesorios y elementos para su perfecta colocación. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.</p>	1,00			1,000	15,68	15,68
3.2 B.I.E.S.							

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
3.2.1	<p>Ud.. Armario empotrable con boca de incendio equipada (BIE) de 25mm y extintor de 6 kg de polvo polivalente 21A-113B, marca NOHA modelo 31. ambos con carcasa y puerta en acabado pintado. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento, de las siguientes características: Ser del tipo especificado en la RT2-BIE de Cepreven (según norma U.N.E) con el total de componentes cumpliendo las siguientes puntualizaciones:- Posición multidireccional de la manguera en la operación de extensión.- válvulas de bola, con palanca en acometida.- Lanza-boquilla del tipo especificado en la E.T.2311.- Manómetro del tipo especificado en la E.T. 9512.- Conjunto de giro en acero inoxidable.- Longitud de la manguera 20 m.</p>					
	PLANTA BAJA	5,00				5,000
	PLANTA 1º	2,00				2,000
						7,000
					212,30	1.486,10
3.2.2	<p>MI.. Tubería de acero estirado sin soldadura según norma DIN 2440 st 33,2, clase negra D 1"1/4 (32 mm.), totalmente instalada y conexionada mediante accesorios roscados, incluso:- Codos y tes.- Soportes, cuelgues y abrazaderas de la forma indicada en los planos, contruidos con perfiles de acero normalizados, acabados en galvanizado, aunque posteriormente se les aplique una capa de esmalte sintético igual al de las tuberías.- Acabado a base de:a) Limpieza, cepillado de óxido b) Aplicar capa de imprimación.c) Aplicación de dos capas de esmalte HEMPALIN ENAMEL 5214 de 30 micras de espesor de película seca, color rojo bermellón 5080.- Ayudas de albañolería, p.m., etc.</p>					
	PLANTA BAJA	50,00				50,000
						50,000
					12,63	631,50
3.2.3	<p>MI.. Tubería de acero estirado sin soldadura según norma DIN 2440 st 33,2, clase negra D 1"1/2 (40 mm.), totalmente instalada y conexionada mediante accesorios roscados, incluso:- Codos y tes.- Soportes, cuelgues y abrazaderas de la forma indicada en los planos, contruidos con perfiles de acero normalizados, acabados en galvanizado, aunque posteriormente se les aplique una capa de esmalte sintético igual al de las tuberías.- Acabado a base de:a) Limpieza, cepillado de óxido b) Aplicar capa de imprimación.c) Aplicación de dos capas de esmalte HEMPALIN ENAMEL 5214 de 30 micras de espesor de película seca, color rojo bermellón 5080.- Ayudas de albañolería, p.m., etc.</p>					
	PLANTA BAJA	35,00				35,000
						35,000
					12,90	451,50
3.2.4	<p>MI.. Tubería de acero estirado sin soldadura según norma DIN 2440 st 33,2, clase negra D 2" (50 mm.), totalmente instalada y conexionada mediante accesorios roscados, incluso:- Codos y tes.- Soportes, cuelgues y abrazaderas de la forma indicada en los planos, contruidos con perfiles de acero normalizados, acabados en galvanizado, aunque posteriormente se les aplique una capa de esmalte sintético igual al de las tuberías.- Acabado a base de:a) Limpieza, cepillado de óxido b) Aplicar capa de imprimación.c) Aplicación de dos capas de esmalte HEMPALIN ENAMEL 5214 de 30 micras de espesor de película seca, color rojo bermellón 5080.- Ayudas de albañolería, p.m., etc.</p>					
	PLANTA BAJA	10,00				10,000
						10,000
					14,37	143,70
3.2.5	<p>MI.. Tubería de acero estirado sin soldadura según norma DIN 2440 st 33,2 clase negra D 2 1/2" (65 mm.), totalmente instalada y conexionada mediante accesorios roscados, incluso:- Codos y tes. - Soportes, cuelgues y abrazaderas de la forma indicada en los planos, contruidos con perfiles de acero normalizados, acabados en galvanizado, aunque posteriormente se aplique una capa de esmalte sintético igual que a las tuberías. - Acabado a base de: a) Limpieza y cepillado de óxido. b) Aplicar capa de imprimación.b) Aplicación dos capas de esmalte HEMPALIN ENAMEL 5214 de 30 micras de espesor de película seca, color rojo bermellón 5080 o pintura al clorocaucho.- Ayudas de albañilería, p.m., etc.</p>					
	PLANTA BAJA	20,00				20,000
						20,000
					18,30	366,00

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
3.2.6	<p>Ml. Tubería de fundición dúctil marca FUNDITUBO serie K-9, de DN=75 mm características s/UNE-EN 545, con junta automática flexible, PN-25, colocada fondo de zanja de 1.20 m de profundidad y 0.60 m de anchura, incluso p.p. juntas, piezas especiales, lecho de arena, nivelación de tubo y relleno de zanja con tierras saneadas apisonadas por capas de 20 cm. y solera y protección de hormigón en masa HM-20/P/40 s/NTE IFA-11. Totalmente acabada y ejecutada según se muestra en los planos.</p>	PLANTA BAJA	50,00		50,000	
					50,000	17,44 872,00
3.3 DETECCIÓN Y ALARMA						
3.3.1	<p>Ud. Central compacta de detección de incendios para equipos analógicos de 1 lazo marca ZITON fabricada y diseñada según normas EN54-2 y EN54-4, con certificado LPCB. Equipada con capacidad para gestionar hasta 127 elementos analógicos por lazo. Con ajuste de sensibilidad individual para cada uno de los sensores, compensación y calibración automática a la suciedad acumulada por los sensores, test automático o manual programable y selectivo para todos los sensores, sistemas avanzados de verificación de alarma selectivos, programación básica automática de todos los elementos, modo día-noche con cambio de horario automático o manual permitiendo el ajuste de diferentes sensibilidades y actuaciones en cada período, programación total de todos los parámetros desde teclado de la central y/o desde ordenador PC mediante aplicación bajo entorno Windows 9X/NT/2000. Dispone de 128 zonas programables, pantalla LCD retroiluminada de 4 líneas de 40 caracteres, teclas de visualización selectiva de eventos en pantalla, capacidad para gestionar hasta 128 entradas de control y 768 salidas direccionables, con gestión de hasta 2000 funciones de asignación entrada/salida mediante programación causa-efecto, puerto serie RS232 con diversos protocolos, puerto paralelo para la conexión de una impresora térmica opcional. Fuente de alimentación conmutada de 24 Vcc 5 Amperios con cargador de baterías. Compatible con todos los elementos analógicos de la serie ZP700, elementos algorítmicos de la serie ZX800 y elementos analógicos vía radio de la serie ZR400. Montada en compartimiento metálico con puerta abatible de dimensiones 540 X 410 X 137 mm con capacidad. Incluso tarjeta de puerto serie RS232 auxiliar para el control de equipos externos tales como, impresoras serie, gestión gráfica por ordenador, módems, sistema buscapersonas, etc. Equipado con circuito UART de alta velocidad que permite conexiones. Conversor para el envío y recepción de datos desde puerto serie a una dirección IP. Configuración por Web Server integrado o sesión telnet. Equipado con puerto serie RS232 a conector DB9, puerto Ethernet (10/100Mbps) con conector RJ45. Conversor embebido Lantronix. Leds indicación alimentación y comunicaciones Tx-Rx. Alimentación seleccionable: 6 a 30 Vcc externa o por el mismo puerto serie. Permite ser alimentado directamente desde la salida de 12-24Vcc de la central de seguridad/incendios sin necesidad de alimentador externo. Temperatura trabajo -40 a 85 °C.</p>				1,000	
					1,000	620,86 620,86
3.3.2	<p>Ud. Multisensor óptico / térmico algorítmico ZITON ZX832. Fabricado y diseñado según normas EN54-1. Con certificado de homologación BOSEC. Compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz y de circuito termistor de alta definición, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático. Montado sobre zócalo EMPOTRADO en techo, incluso parte proporcional módulo aislador, caja de derivación, cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera Cable 2x1.5mm2 pantalla-funda Poliolefina FR LS HF libre de halógenos, correctamente entubado PVC rígido libre de halógenos, grapas, abrazaderas.. Totalmente montado, probado y funcionando.</p>	PLANTA BAJA	24,00		24,000	
		PLANTA 1º	16,00		16,000	
		ÁREA TÉCNICA	3,00		3,000	
					43,000	88,17 3.791,31

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
3.4.2	Ud.. Extintor eficacia 34B de 5 Kg. de Anhídrido Carbónico (CO2) para colgar. Totalmente colocado, acabado y en perfecto estado de funcionamiento.						
	PLANTA BAJA	2,00			2,000	63,67	127,34
3.4.3	Ud.. Extintor eficacia 21A-113B de 6 Kg de Polvo Polivalente Totalmente colocado, acabado y en perfecto estado de funcionamiento.						
	PLANTA BAJA	1,00			1,000	29,85	29,85
3.5 SEÑALIZACIÓN							
3.5.1	Ud.. Señal de indicación " extintor " marca Seriarte ó similar fotoluminiscente en PVC rigido, de 297 x 297 mm. Totalmente instalada.						
	PLANTA BAJA	10,00			10,000	6,08	60,80
3.5.2	Ud.. Señal de indicación " boca de incendio" marca Seriarte ó similar fotoluminiscente en PVC rigido, de 297 x 297 mm. Totalmente instalada.						
		7,00			7,000	6,08	42,56
3.5.3	Ud.. Señal de indicación " pulsador " marca Seriarte ó similar fotoluminiscente en PVC rigido, de 297 x 297 mm. Totalmente instalada.						
		10,00			10,000	6,08	60,80

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 4 VENTILACIÓN						
4.1 EXTRACTORES						
4.1.1	Ud.. Extractores tubulares domésticos para conductos SODECA modelo LINEO-100T, con las siguientes características: consumo 20w/230 V., y un caudal de 180 m3/h,incluso regulador de velocidad, manguetones para conexión entre los conductos y extractor. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.					
	ASEOS	2,00	5,00	10,000		
				10,000	83,79	837,90
4.1.2	Ud.. Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 800 m³/h y 20 mm c.d.a. Marca SOLER & PALAU tipo TD-800. Tipo centrífugo en línea. Nivel sonoro máximo 60 dB(A). Instalada con su soportación a techo o pared.Conectada eléctricamente y probada.Con aspiración e impulsión circular. Para intercalar mediante acoplamiento elástico desmontable conducto circular de tipo acústico.Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.					
	LABORATORIO 3	1,00		1,000		
				1,000	87,26	87,26
4.1.3	Ud.. Suministro e instalación de ventilador para extracciones de 500 m³/h y 20 mm c.d.a. Marca SOLER Y PALAU TD-500. Tipo centrífugo en línea. Nivel sonoro máximo 56 dB(A). Instalada con su soportación a techo o pared.Conectada eléctricamente y probada.Con aspiración e impulsión circular. Para intercalar mediante acoplamiento elástico desmontable conducto circular de tipo acústico.Se incluye ayuda de albañilería si es preciso.					
	LABORATORIO 1-2	2,00		2,000		
				2,000	62,72	125,44
4.2 REJILLAS Y COMPUERTAS						
4.2.1	Ud.. Persiana de sobrepresión marca SODECA mod. PL de 180x180mm., p.p. de ayudas de albañilería. Totalmente instalada.					
		1,00		1,000		
				1,000	10,25	10,25
4.2.2	Ud.. Persiana de exterior AIRFLOW TAE-25, para toma de aire, construida en aluminio natural, de 250x250 mm., con bastidor en L con apertura hacia el interior, totalmente instalada.					
	VESTUARIOS	2,00		2,000		
	ASEOS	2,00	2,00	4,000		
		2,00		2,000		
				8,000	37,02	296,16
4.2.3	Ud.. Rejilla de plástico de color blanco marca SODECA mod. RD-150., p.p. de ayudas de albañilería. Totalmente instalada.					
	VIVIENDA	4,00		4,000		
				4,000	8,43	33,72
4.2.4	Ud.. Boca de aspiración marca SODECA modelo BA-100/B de diámetro 100 mm. Totalmente instalado.					
	ASEOS	2,00	5,00	10,000		
	LABORATORIO 3	4,00		4,000		
	LABORATORIO 1	2,00	2,00	4,000		
				18,000	17,15	308,70
4.3 CONDUCTOS						
4.3.1	Ml.. Tubería helicoidal de D=200 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios. Totalmente instalado.					
	VESTUARIOS	2,00	7,00	14,000		
				14,000	43,86	614,04

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
4.3.2	MI. Conducto helicoidal de pared lisa, en chapa de acero galvanizada de Ø 175 mm y espesor 0,50mm ref.CA-01-002, para la realización de conductos de aire acondicionado y ventilación. Incluso p.p de accesorios. Totalmente instalado según memoria y planos.		2,00	3,00	6,000		
			2,00	2,00	4,000		
					10,000	10,68	106,80
4.3.3	MI. Conducto flexible en aluminio de Ø 100 , para la realización de conductos de aire acondicionado y ventilación. Incluso p.p de varillas roscadas y U de sujeción. Totalmente instalado según memoria y planos.		35,00	1,00	35,000		
					35,000	10,06	352,10

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 5 TELECOMUNICACIONES						
5.1 CANALIZACIONES						
5.1.1	Ud.. Arqueta de registro de 400 x 400 x 600 mm. ejecutada con fábrica de bloques hueco de hormigón vibrado de 12 x25x50, con solera de hormigón H-100 de 10 cm. de espesor (tapa de chapa metálica de 3 mm. de espesor y cierre de seguridad), enfoscada y bruñida interiormente, incluso excavación, acometida, remate de tubos, dos puntos de tendido de cable, en paredes opuestas a las entradas de conductos que soporten 5 KN, totalmente terminada, incluso colocación de regletas.	1,00			1,000	
					1,000	175,00
5.1.2	MI.. Canalización subterránea formada por 2 tubos de POLIETILENO marca GEWISS o similar de Ø63 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-20/P/40 en dado de 0.36x0.40m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	1,00	30,00		30,000	
	SEGURIDAD	1,00	30,00		30,000	
					60,000	10,64
5.1.3	MI. Bandeja ciega marca UNEX de 200x60 mm referencia 4311220,con tapa ref.4311520,separadores y p.p. de accesorios.Totalmente instalada.	2,00	50,00		100,000	
	DISTRIBUCIÓN				100,000	16,98
						1.698,00
5.1.4	Ud.. Registro de paso de red empotrado en el techo con caja plástica empotrada rectangular de 40x40x6 cm., dotada de toma de corriente, empotrada con cuatro entradas en cada lateral y tapa, rigidez dielectrica mínima de 15 Kv/ mm., espesor mínimo de 2 mm., grado de protección IP 335, colocada.	24,00			24,000	
					24,000	13,84
5.1.5	MI.. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 50mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	1.200,00			1.200,000	
					1.200,000	5,87
						7.044,00
5.1.6	MI.. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 25mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	350,00			350,000	
					350,000	4,30
						1.505,00
5.2 VOZ Y DATOS						
5.2.1	Ud.. Toma de voz y datos marca BTICINO serie MAGIC, formada por: conector informático RJ-45 ref.5979/5S I marca BTICINO serie Magic,ncluso p.p. de cable 2p y 4p con cubierta plástica ignífuga categoría 5+, tubo D. 20 mm flexible empotrado, registros de paso y apertura de rozas. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	89,00	2,00		178,000	
					178,000	9,40
						1.673,20
5.3 TELEVISIÓN						

VISADO
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
5.3.1	Ud.. Toma final TV-FM marca TELEVÉS, de atenuación máxima de 2 Db para U/ 3,5 Db para FI con caja, placa y soporte de la marca BTICINO serie Magic similar, bajo tubo flexible D. 16 mm. de rigidez dieléctrica mínima 1.5 Kv/mm espesor mínimo 1.8 mm. empotrado por paredes y pisos, incluso p.p. apertura rosas, de cajas de distribución y derivación, cableado con cable coaxial T-100 plus marca TELEVÉS o similar de impedancia 75 ohmios, recibido de tubos, pequeño material. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	10,00			10,000		
					10,000	12,49	124,90

VISADO
 El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1 OBRA CIVIL	
CAPITULO 2 ELECTRICIDAD EN B.T.	
CAPITULO 3 P.C.I.	
CAPITULO 4 VENTILACIÓN	
CAPITULO 5 TELECOMUNICACIONES	13.190,66
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	84.380,32

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012
El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

Proyecto: PROYECTO DE INSTALACIONES EN CENTRO TECNOLÓGICO

Capítulo

Capítulo 1 OBRA CIVIL	
Capítulo 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Capítulo 1.2 CANALIZACIONES EXTERIORES	
Capítulo 1.3 PUESTA A TIERRA	
Capítulo 1.4 BANCADAS	
Capítulo 2 ELECTRICIDAD EN B.T.	
Capítulo 2.1 C.G.P. Y C.C.	
Capítulo 2.2 CANALIZACIONES INTERIORES	
Capítulo 2.3 CABLEADO	
Capítulo 2.4 CUADROS	
Capítulo 2.5 PUNTOS DE LUZ Y TOMAS	
Capítulo 3 P.C.I.	
Capítulo 3.1 SALA MÁQUINAS	
Capítulo 3.2 B.I.E.S.	
Capítulo 3.3 DETECCIÓN Y ALARMA	
Capítulo 3.4 EXTINTORES	
Capítulo 3.5 SEÑALIZACIÓN	
Capítulo 4 VENTILACIÓN	
Capítulo 4.1 EXTRACTORES	
Capítulo 4.2 REJILLAS Y COMPUERTAS	
Capítulo 4.3 CONDUCTOS	
Capítulo 5 TELECOMUNICACIONES	
Capítulo 5.1 CANALIZACIONES	
Capítulo 5.2 VOZ Y DATOS	
Capítulo 5.3 TELEVISIÓN	
Presupuesto de ejecución material	

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
N VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
Importe VISADO	
84.380,32 755,30	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2.012
El Ingeniero Industrial

Ignacio Gimeno Eugui



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

PLANOS



N VISADO:
GC81104/0

FECHA:
02/10/2012

VISADO

El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

PROYECTO DE INSTALACIONES: REHABILITACION Y ADAPTACIÓN
FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL	
Nº VISADO: GC81104/0	FECHA: 02/10/2012
VISADO	
<small>DOMINGO, J. NAVARRO, Nº. 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria E-MAIL: dirccio@coiingenieros.es</small>	
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.	

INDICE DE PLANOS

PLANO Nº 1.0.0: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 1.1.1: CANALIZACIONES DE BAJA TENSIÓN PLANTA BAJA
PLANO Nº 1.1.2: CANALIZACIONES DE BAJA TENSIÓN PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 1.2.1: PUNTOS DE LUZ, TOMAS, CUADROS Y LUMINARIAS
PLANTA BAJA
PLANO Nº 1.2.2: PUNTOS DE LUZ, TOMAS, CUADROS Y LUMINARIAS
PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 1.3.1: ESQUEMAS UNIFILARES
PLANO Nº 1.3.2: ESQUEMAS UNIFILARES
PLANO Nº 1.3.3: ESQUEMAS UNIFILARES
PLANO Nº 1.3.4: ESQUEMAS UNIFILARES
PLANO Nº 1.4.1: CROQUIS DE INSTALACIÓN ELECTRICA
PLANO Nº 2.1.1: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA
PLANO Nº 2.1.2: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 2.2.1: CALCULO LUMINOTECINO EMERGENCIAS PLANTA BAJA
PLANO Nº 2.2.2: CALCULO LUMINOTECINO EMERGENCIAS PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 3.1.1: INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES
PLANTA BAJA
PLANO Nº 3.1.2: INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES
PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 3.2.1: SEGURIDAD PLANTA BAJA
PLANO Nº 3.2.2: SEGURIDAD PLANTA PRIMERA
PLANO Nº 4.1.1: VENTILACION PLANTA BAJA Y PRIMERA
PLANO Nº 4.2.1: SECCIONES



N VISADO:
GC81104/0

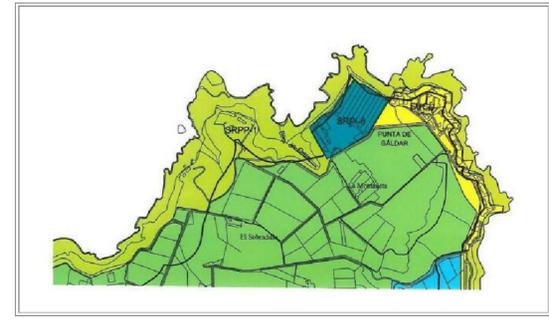
FECHA:
02/10/2012

VISADO

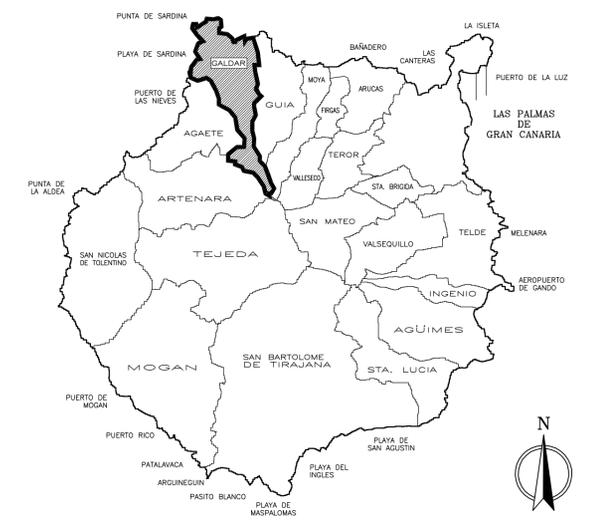
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

NO COPIAR

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno



ISLA DE GRAN CANARIA

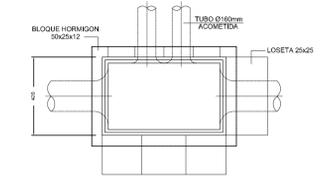
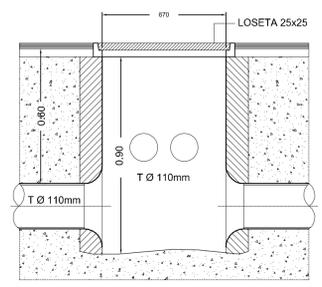


<p>PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION</p>	
<p>EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION</p>	<p>TEMA</p>
<p>PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC</p>	<p>01</p>
<p>TITULO DEL PLANO ESQUEMAS UNIFILARES SITUACION Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>PLANO</p>
<p>SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR</p>	<p>1.0.0</p>
<p>GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, N°3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.LF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es</p>	<p>EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO BUGUI COLEGIADO N° 553</p>

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

OBRA CIVIL ARQUETA A-2
(420x670 mm, Interior)

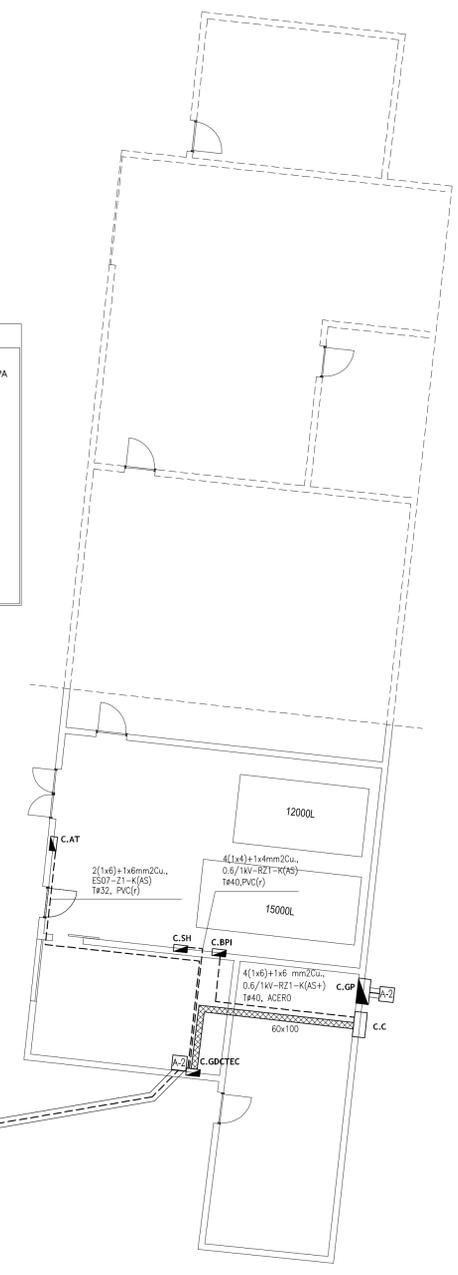
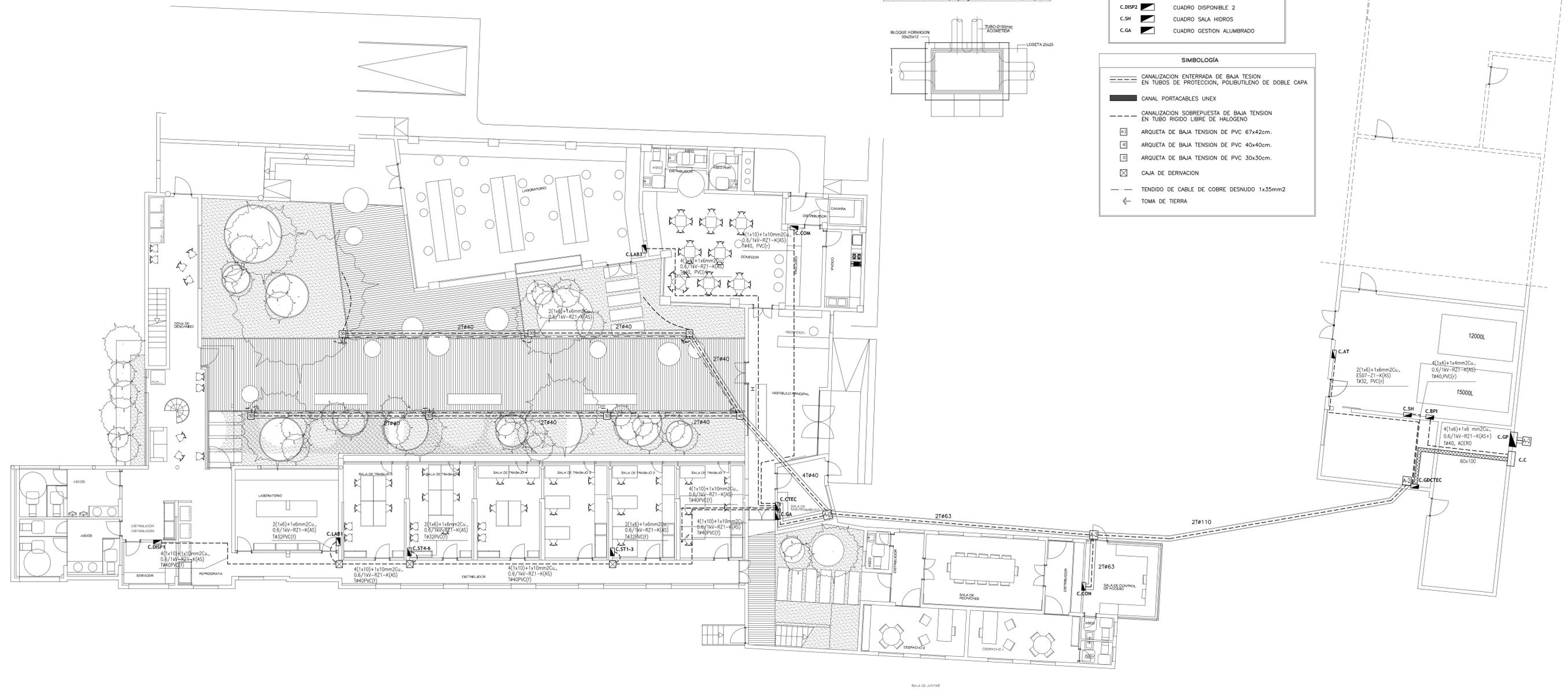


SIMBOLOGÍA

- C.GP CAJA GENERAL DE PROTECCION
- C.C CENTRALIZACION DE CONTADORES
- C.GDCTEC CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
- C.CTEC CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO
- C.COM CUADRO COMEDOR
- C.REC CUADRO RECEPCION
- C.CON CUADRO CONTROL
- C.ST1-3 CUADRO SALA DE TRABAJO 1, 2 Y 3
- C.ST4-6 CUADRO SALA DE TRABAJO 4, 5 Y 6
- C.ST7-8 CUADRO SALA DE TRABAJO 7 Y 8
- C.ST9 CUADRO SALA DE TRABAJO 9
- C.LAB1 CUADRO LABORATORIO 1
- C.LAB2 CUADRO LABORATORIO 2
- C.LAB3 CUADRO LABORATORIO 3
- C.DIS1 CUADRO DISPONIBLE 1
- C.DIS2 CUADRO DISPONIBLE 2
- C.SH CUADRO SALA HIDROS
- C.GA CUADRO GESTION ALUMBRADO

SIMBOLOGÍA

- CANALIZACION ENTERRADA DE BAJA TENSION EN TUBOS DE PROTECCION, POLIBUTILENO DE DOBLE CAPA
- CANAL PORTACABLES UNEX
- CANALIZACION SOBREPUESTA DE BAJA TENSION EN TUBO RIGIDO LIBRE DE HALOGENO
- ARQUETA DE BAJA TENSION DE PVC 67x42cm.
- ARQUETA DE BAJA TENSION DE PVC 40x40cm.
- ARQUETA DE BAJA TENSION DE PVC 30x30cm.
- CAJA DE DERIVACION
- TENDIDO DE CABLE DE COBRE DESNUDO 1x35mm²
- TOMA DE TIERRA



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA BAJA CANALIZACIONES DE BAJA TENSION

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3
35002 - Las Palmas de Gran Canaria
T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845
E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
IGNACIO GIMENO BUGUI
COLEGIADO Nº. 553

TEMA: 01

PLANO: 1.1.1

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

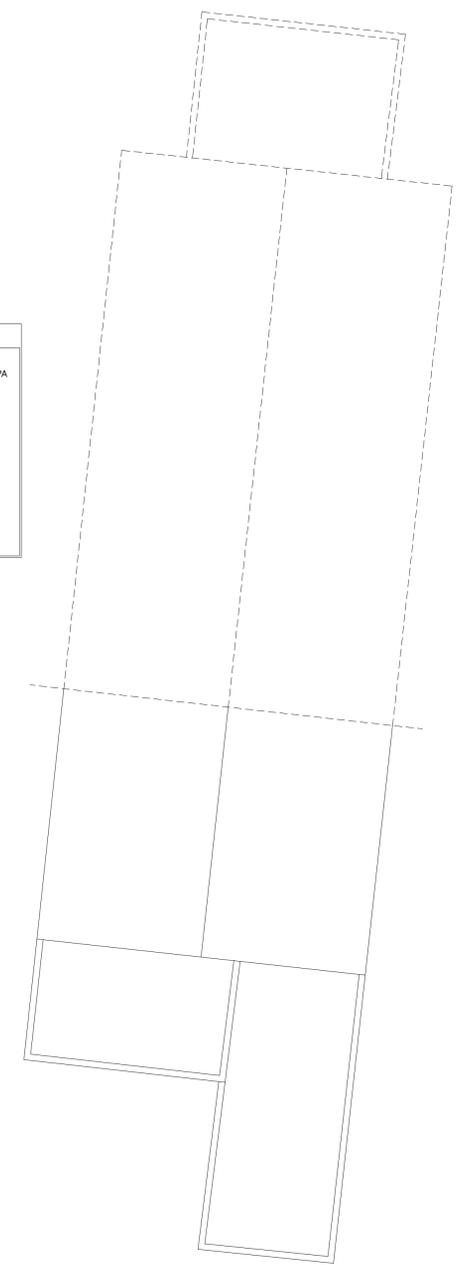
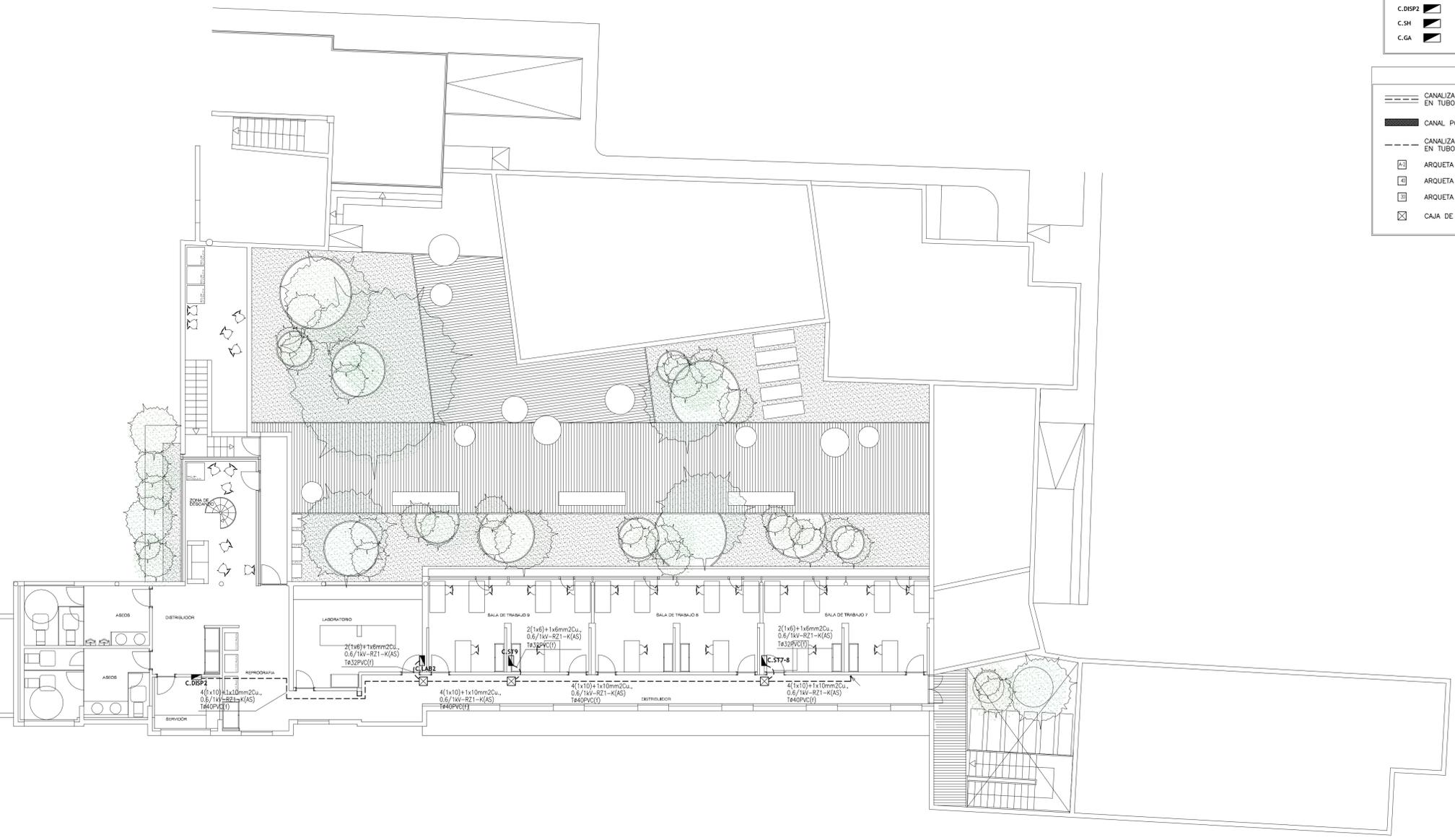
ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGÍA

C.GP	CAJA GENERAL DE PROTECCION
C.C	CENTRALIZACION DE CONTADORES
C.GDTEC	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
C.CTEC	CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO
C.COM	CUADRO COMEDOR
C.REC	CUADRO RECEPCION
C.CON	CUADRO CONTROL
C.ST1-3	CUADRO SALA DE TRABAJO 1, 2 Y 3
C.ST4-6	CUADRO SALA DE TRABAJO 4, 5 Y 6
C.ST7-8	CUADRO SALA DE TRABAJO 7 Y 8
C.ST9	CUADRO SALA DE TRABAJO 9
C.LAB1	CUADRO LABORATORIO 1
C.LAB2	CUADRO LABORATORIO 2
C.LAB3	CUADRO LABORATORIO 3
C.DIS1	CUADRO DISPONIBLE 1
C.DIS2	CUADRO DISPONIBLE 2
C.SH	CUADRO SALA HIDROS
C.GA	CUADRO GESTION ALUMBRADO

SIMBOLOGÍA

---	CANALIZACION ENTERRADA DE BAJA TENSION EN TUBOS DE PROTECCION, POLIBUTILENO DE DOBLE CAPA
---	CANAL PORTACABLES UNEX
---	CANALIZACION SOBREPUESTA DE BAJA TENSION EN TUBO RIGIDO LIBRE DE HALOGENO
AS	ARQUETA DE BAJA TENSION DE PVC 67x42cm.
A	ARQUETA DE BAJA TENSION DE PVC 40x40cm.
B	ARQUETA DE BAJA TENSION DE PVC 30x30cm.
⊠	CAJA DE DERIVACION



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA PRIMERA CANALIZACIONES DE BAJA TENSION

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553

TEMA: 01

PLANO: 1.1.2

FECHA	NOMBRE
JULIO - 2012	Lola Montes
JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA EMERGENCIA

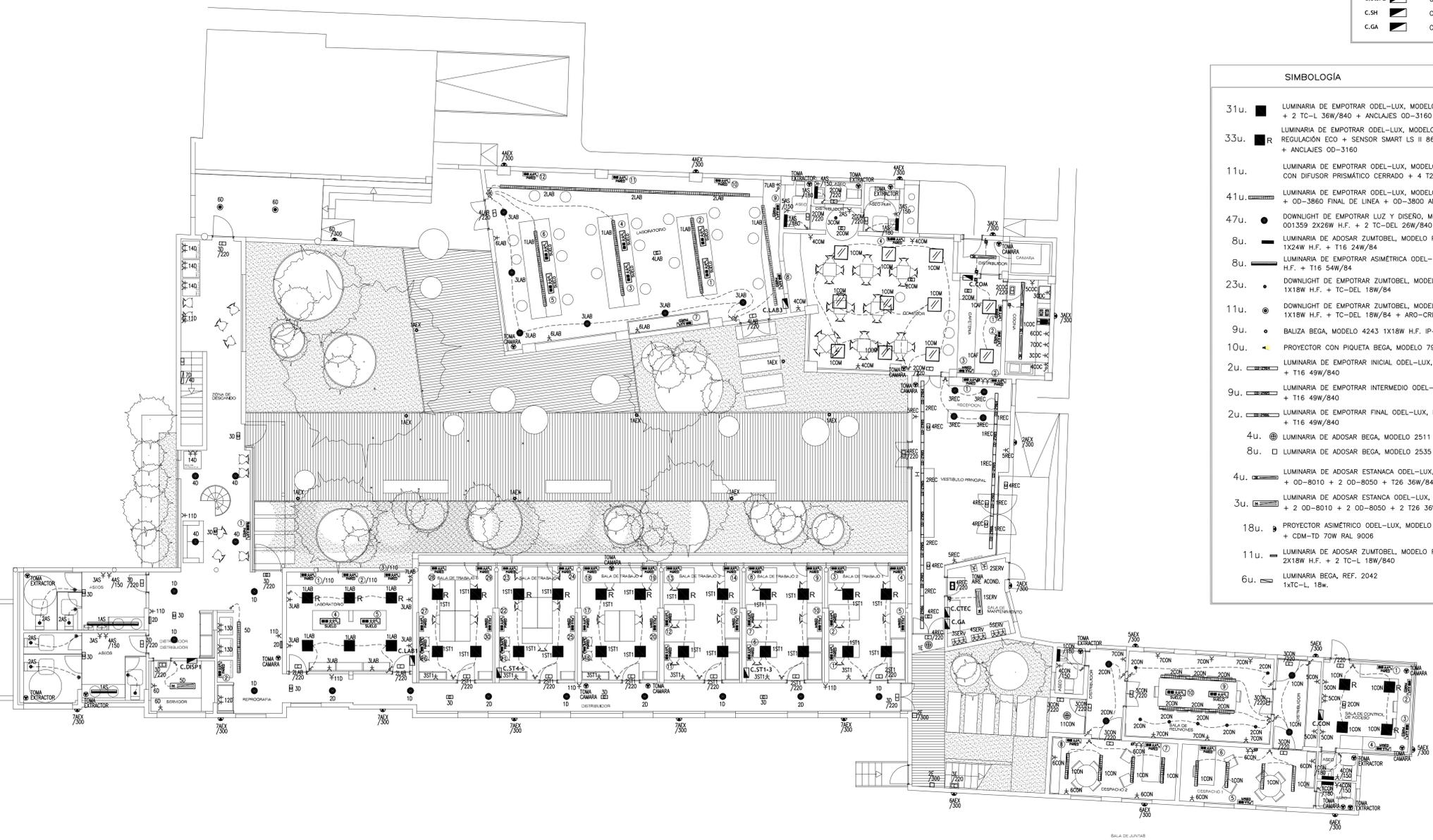
□	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 SEMIEMPOTRADA 160 LUMENES
□	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 ENRASADA 160 LUMENES
■	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 SOBREPUESTA 150 LUMENES
□	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 EMPOTRADA 150 LUMENES

SIMBOLOGIA

⚡	INTERRUPTOR SENCILLO EMPOTRADO MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH
⚡	INTERRUPTOR DOBLE EMPOTRADO MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH
⚡	INTERRUPTOR CONMUTADO EMPOTRADO MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH
⚡	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH
⚡	TOMA DE CORRIENTE PARA EXTRACTORES E INYECTORES EN CAJA UNIVERSAL CON BORNAS II + T 16A
⚡	CAJA PORTAMECANISMOS BTICINO MULTIBOX, INCLUYENDO: 1 INT. MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL, 16A. 2 TOMAS DE CORRIENTE II+T, 16A 230V. 1 TOMA TELEFONICA RJ-11 1 TOMA DE DATOS RJ-45, CAT 5E
⚡	CAJA PORTAMECANISMOS BTICINO MULTIBOX, INCLUYENDO: 1 INT. MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL, 16A. 2 TOMAS DE CORRIENTE II+T, 16A 230V. 1 TOMA TELEFONICA RJ-11 1 TOMA DE DATOS RJ-45, CAT 5E
⚡	INTERRUPTOR SENCILLO SOBREPUESTO MARCA BTICINO SERIE LUNA IDROBOX, Tø16PVC(ç)
⚡	TOMA DE CORRIENTE SOBREPUESTA MARCA BTICINO SERIE LUNA IDROBOX Tø16PVC(ç)

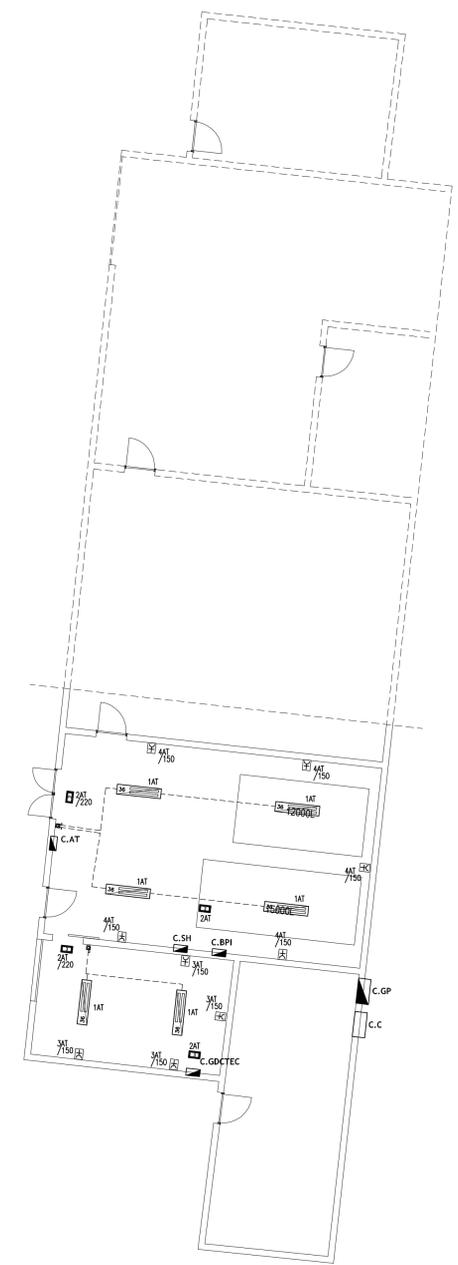
SIMBOLOGIA

C.GP	CAJA GENERAL DE PROTECCION
C.C	CENTRALIZACION DE CONTADORES
C.GDCTEC	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
C.CTEC	CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO
C.COM	CUADRO COMEDOR
C.REC	CUADRO RECEPCION
C.CON	CUADRO CONTROL
C.ST1-3	CUADRO SALA DE TRABAJO 1,2 Y 3
C.ST4-6	CUADRO SALA DE TRABAJO 4, 5 Y 6
C.ST7-8	CUADRO SALA DE TRABAJO 7 Y 8
C.ST9	CUADRO SALA DE TRABAJO 9
C.LAB1	CUADRO LABORATORIO 1
C.LAB2	CUADRO LABORATORIO 2
C.LAB3	CUADRO LABORATORIO 3
C.DISP1	CUADRO DISPONIBLE 1
C.DISP2	CUADRO DISPONIBLE 2
C.SH	CUADRO SALA HIDROS
C.GA	CUADRO GESTION ALUMBRADO



SIMBOLOGIA

31u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3161 2X36W H.F. + 2 TC-L 36W/840 + ANCLAJES OD-3160
33u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3161 2X36W H.F. REGULACION ECO + SENSOR SMART LS II 86448347 + 2 TC-L 36W/84 + ANCLAJES OD-3160
11u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3440 4X18W H.F. CON DIFUSOR PRISMÁTICO CERRADO + 4 T26 18W/84
41u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3881 1X54W H.F. + OD-3860 FINAL DE LINEA + OD-3800 ANCLAJES + T16 54W/84
47u.	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR LUZ Y DISEÑO, MODELO LD-DL/E 200H 001359 2X26W H.F. + 2 TC-DEL 26W/840
8u.	LUMINARIA DE ADOSAR ZUMTOBEL, MODELO PERLUCE O IP-50 42159036 1X24W H.F. + T16 24W/84
8u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ASIMÉTRICA ODEL-LUX, MODELO OD-3931 1X54W H.F. + T16 54W/84
23u.	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ZUMTOBEL, MODELO PANOS HG 175 60810192 1X18W H.F. + TC-DEL 18W/84
11u.	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ZUMTOBEL, MODELO PANOS HG 175 60810192 1X18W H.F. + TC-DEL 18W/84 + ARO-CRISTAL TRANSP. IP-54 60800028
9u.	BALIZA BEGA, MODELO 4243 1X18W H.F. IP-65 + TC-TELI 18W
10u.	PROYECTOR CON PÍQUETA BEGA, MODELO 7925 1X14W IP-65 + DSST 14W
2u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR INICIAL ODEL-LUX, MODELO OD-2984 1X49W H.F. + T16 49W/840
9u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR INTERMEDIO ODEL-LUX, MODELO OD-2985 1X49W H.F. + T16 49W/840
2u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR FINAL ODEL-LUX, MODELO OD-2986 1X49W H.F. + T16 49W/840
4u.	LUMINARIA DE ADOSAR BEGA, MODELO 2511 1X18W A.F. IP-65 + TC-T 18W
8u.	LUMINARIA DE ADOSAR BEGA, MODELO 2535 1X26W A.F. IP-65 + TC-T 26W
4u.	LUMINARIA DE ADOSAR ESTANACA ODEL-LUX, MODELO OD-8570 1X36W H.F. + OD-8010 + 2 OD-8050 + T26 36W/840
3u.	LUMINARIA DE ADOSAR ESTANACA ODEL-LUX, MODELO OD-8570 2X36W H.F. + 2 OD-8010 + 2 OD-8050 + 2 T26 36W/840
18u.	PROYECTOR ASIMÉTRICO ODEL-LUX, MODELO OD-8272 1X70W A.F. IP-65 + CDM-TD 70W RAL 9006
11u.	LUMINARIA DE ADOSAR ZUMTOBEL, MODELO PERLUCE O IP-50 42179900 2X18W H.F. + 2 TC-L 18W/840
6u.	LUMINARIA BEGA, REF. 2042 1xTC-L, 18w.



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR:
U.I.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO
PLANTA BAJA
PUNTOS DE LUZ, TOMAS, CUADROS Y LUMINARIAS

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3
35002 - Las Palmas de Gran Canaria
T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845
E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
IGNACIO GIMENO BUGUI
COLEGADO Nº. 553

TEMA
01

PLANO
1.2.1

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA EMERGENCIA

□	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 SEMIEMPOTRADA 160 LÚMENES
□	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 SOBREPUESTA 150 LÚMENES
■	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 SOBREPUESTA 150 LÚMENES
□	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 EMPOTRADA 150 LÚMENES

SIMBOLOGIA

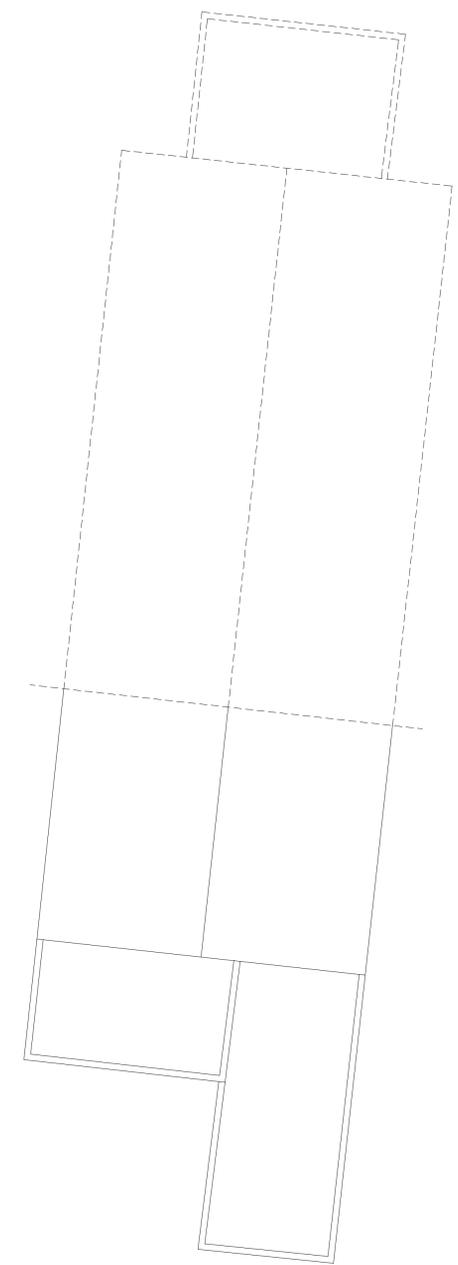
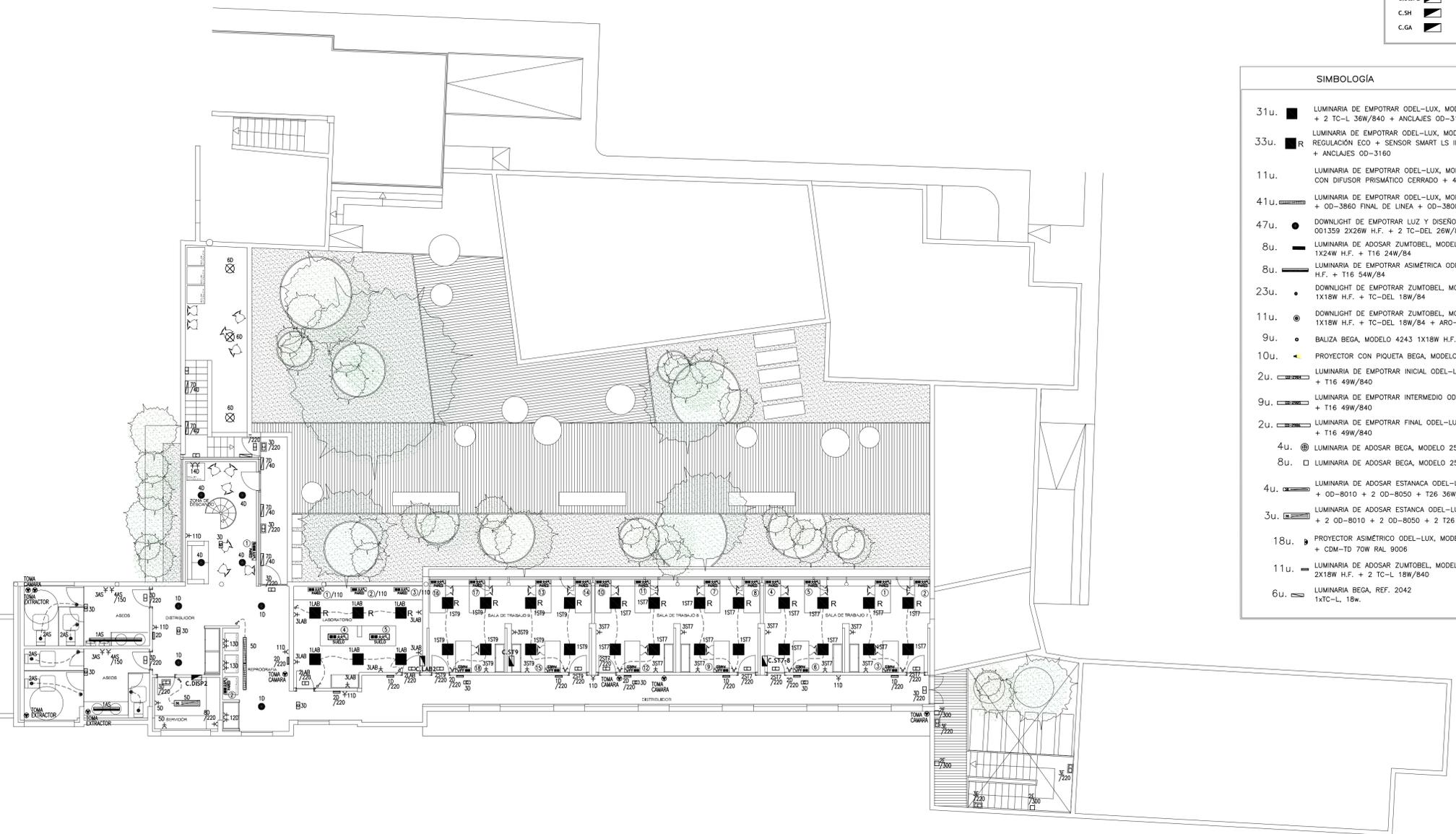
⊖	INTERRUPTOR SENCILLO EMPOTRADO MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH	■	CAJA PORTAMECANISMOS BTICINO MULTIBOX, INCLUYENDO: 1 INT. MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL, 16A. 2 TOMAS DE CORRIENTE II+T, 16A 230V. 1 TOMA TELEFONICA RJ-11 1 TOMA DE DATOS RJ-45, CAT 5E
⊖	INTERRUPTOR DOBLE EMPOTRADO MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH	■	CAJA PORTAMECANISMOS BTICINO MULTIBOX, INCLUYENDO: 1 INT. MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL, 16A. 2 TOMAS DE CORRIENTE II+T, 16A 230V. 1 TOMA TELEFONICA RJ-11 1 TOMA DE DATOS RJ-45, CAT 5E
⊖	INTERRUPTOR CONMUTADO EMPOTRADO MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH	⊖	INTERRUPTOR SENCILLO SOBREPUESTO MARCA BTICINO SERIE LUNA IDROBOX, Tø16PVC(r)
⊖	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA MARCA BTICINO SERIE LIGHT TEACH	⊖	TOMA DE CORRIENTE SOBREPUESTA MARCA BTICINO SERIE LUNA IDROBOX Tø16PVC(r)
⊖	TOMA DE CORRIENTE PARA EXTRACTORES E INYECTORES EN CAJA UNIVERSAL CON BORNAS II + T 16A		

SIMBOLOGIA

C.GP	CAJA GENERAL DE PROTECCION
C.C	CENTRALIZACION DE CONTADORES
C.GDCTEC	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
C.CTEC	CUADRO CENTRO TECNOLÓGICO
C.COM	CUADRO COMEDOR
C.REC	CUADRO RECEPCION
C.CON	CUADRO CONTROL
C.ST1-3	CUADRO SALA DE TRABAJO 1,2 Y 3
C.ST4-6	CUADRO SALA DE TRABAJO 4, 5 Y 6
C.ST7-8	CUADRO SALA DE TRABAJO 7 Y 8
C.ST9	CUADRO SALA DE TRABAJO 9
C.LAB1	CUADRO LABORATORIO 1
C.LAB2	CUADRO LABORATORIO 2
C.LAB3	CUADRO LABORATORIO 3
C.DISP1	CUADRO DISPONIBLE 1
C.DISP2	CUADRO DISPONIBLE 2
C.SH	CUADRO SALA HIDROS
C.GA	CUADRO GESTION ALUMBRADO

SIMBOLOGIA

31u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3161 2X36W H.F. + 2 TC-L 36W/840 + ANCLAJES OD-3160
33u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3161 2X36W H.F. + ANCLAJES OD-3160
11u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3440 4X18W H.F. CON DIFUSOR PRISMÁTICO CERRADO + 4 T26 18W/84
41u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ODEL-LUX, MODELO OD-3881 1X54W H.F. + OD-3860 FINAL DE LINEA + OD-3800 ANCLAJES + T16 54W/84
47u.	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR LUZ Y DISEÑO, MODELO LD-DL/E 200H 001359 2X26W H.F. + 2 TC-DEL 26W/840
8u.	LUMINARIA DE ADOSAR ZUMTOBEL, MODELO PERLUCO O IP-50 42159036 1X24W H.F. + T16 24W/84
8u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR ASIMÉTRICA ODEL-LUX, MODELO OD-3931 1X54W H.F. + T16 54W/84
23u.	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ZUMTOBEL, MODELO PANOS HG 175 60810192 1X18W H.F. + TC-DEL 18W/84
11u.	DOWNLIGHT DE EMPOTRAR ZUMTOBEL, MODELO PANOS HG 175 60810192 1X18W H.F. + TC-DEL 18W/84 + ARO-CRISTAL TRANSP. IP-54 60800028
9u.	BALIZA BEGA, MODELO 4243 1X18W H.F. IP-65 + TC-TELU 18W
10u.	PROYECTOR CON PIQUETA BEGA, MODELO 7925 1X14W IP-65 + DSST 14W
2u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR INICIAL ODEL-LUX, MODELO OD-2984 1X49W H.F. + T16 49W/840
9u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR INTERMEDIO ODEL-LUX, MODELO OD-2985 1X49W H.F. + T16 49W/840
2u.	LUMINARIA DE EMPOTRAR FINAL ODEL-LUX, MODELO OD-2986 1X49W H.F. + T16 49W/840
4u.	LUMINARIA DE ADOSAR BEGA, MODELO 2511 1X18W A.F. IP-65 + TC-T 18W
8u.	LUMINARIA DE ADOSAR BEGA, MODELO 2535 1X26W A.F. IP-65 + TC-T 26W
4u.	LUMINARIA DE ADOSAR ESTANACA ODEL-LUX, MODELO OD-8570 1X36W H.F. + OD-8010 + 2 OD-8050 + T26 36W/840
3u.	LUMINARIA DE ADOSAR ESTANACA ODEL-LUX, MODELO OD-8570 2X36W H.F. + 2 OD-8010 + 2 OD-8050 + 2 T26 36W/840
18u.	PROYECTOR ASIMÉTRICO ODEL-LUX, MODELO OD-8272 1X70W A.F. IP-65 + CDM-TD 70W RAL 9006
11u.	LUMINARIA DE ADOSAR ZUMTOBEL, MODELO PERLUCO O IP-50 42179900 2X18W H.F. + 2 TC-L 18W/840
6u.	LUMINARIA BEGA, REF. 2042 1xTC-L, 18w.



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA PRIMERA PUNTOS DE LUZ, TOMAS, CUADROS Y LUMINARIAS

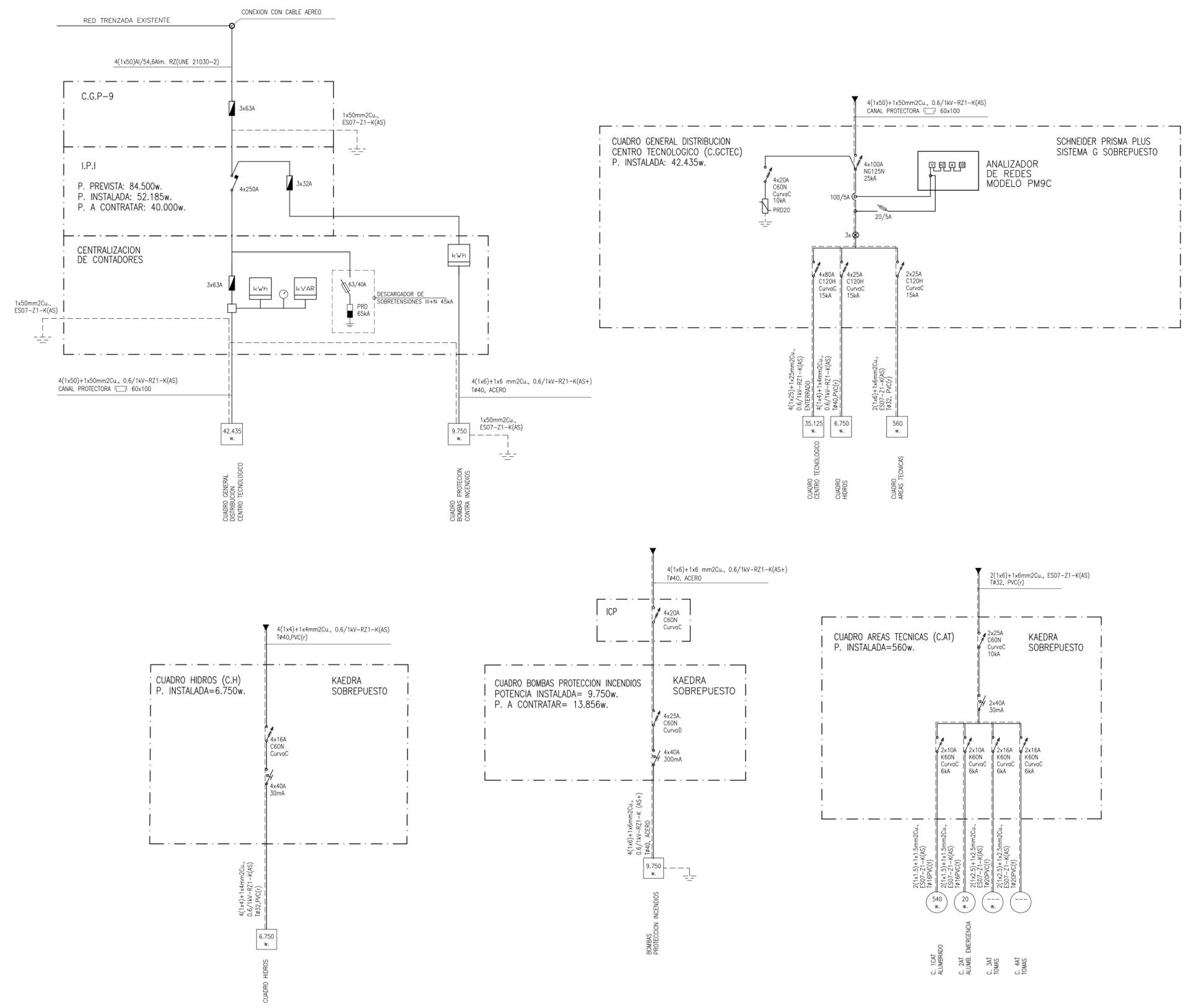
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
 DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3
 35002 - Las Palmas de Gran Canaria
 T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845
 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
 IGNACIO GIMENO BUGUI
 COLEGADO Nº. 353

TEMA: 01
 PLANO: 1.2.2

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
ESCALA	1/100	
SUSTITUYE A		
SUSTITUIDO POR		
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100	



SIMBOLOGIA

	FUSIBLE		INTERRUPTOR HORARIO PROGRAMABLE
	CONTACTOR CON ARRANCADOR		CONTACTOR ACTIVA
	CONTACTOR		CONTACTOR REACTIVA
	INTERRUPTOR SECCIONADOR		MAXIMETRO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL		TRANSFORMADOR
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO		COMUTADOR VOLTMETRO
	INTERRUPTOR PILOTO		BORNA DE POTENCIA
	INTERRUPTOR GUARDA MOTOR		RELE TERMICO
	VOLTIMETRO		CONTACTOS AUXILIARES
	AMPERMETRO		BORNA DE DISPARO A ADMISION DE TENSION
	MINUTERO		TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
	PULSADOR CON PILOTO		TRANSFORMADOR TOROIDAL
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL		RELE DIFERENCIAL
	BORNA DE DISPARO A EMISION DE CORRIENTE		CAJA DE REGISTRO Y DERIVACION
	BORNA DE DISPARO A FALTA DE TENSION		TELEINTERRUPTOR
	BORNA DE DISPARO SOBRETENSIONES PERMANENTES		COMUTADOR MARCHA-PARO-AUTOMATICO
	RELE DE VIGILANCIA DE TENSION		RELE DIFERENCIA CON TORQUE
			TELEVISADOR DE INTENSIDAD
			INTERRUPTOR CIRCULAR
			DETECTOR DE PRESENCIA
			ARRANCADOR DE MOTOR
			ENCLAMAMIENTO ELECTROMECANICO
			PROTECCION SOBRETENSIONES PERMANENTES

NOTA:
LOS EMBARRADOS Y CUADROS SE DIMENSIONARÁN CON UN 20% MÁS DE ESPACIO EN PREVISIÓN DE FUTURAS AMPLIACIONES.

LAS TOMAS DE SECAMANOS SE REALIZARÁN MEDIANTE CAJA DE EMPALME.

TODOS LOS CABLES TANTO EN LAS CANALIZACIONES COMO EN LOS CUADROS ELÉCTRICOS, SERÁN NO PROPAGADORES DE INCENDIOS Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA

DESIGNACION:
RZ1-K (AS) PARA LOS DE AISLAMIENTO DE 1000V.
HOTZ1-K (AS) PARA LOS DE AISLAMIENTO DE 750V.

COMO EJEMPLO: CABLES AFUMEX DE PIRELLI AFUMEX SZ1-K, 0,6/1kV PARA ALIMENTAR SERVICIOS DE SEGURIDAD

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR:
U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO
ESQUEMAS UNIFILARES PLANTA BAJA

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
DOMINGO J. NAVARRO, N.º 3
35002 - Las Palmas de Gran Canaria
T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845
E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
IGNACIO GIMENO BUGUI
COLEGIADO N.º 553

TEMA
01

PLANO
1.3.1

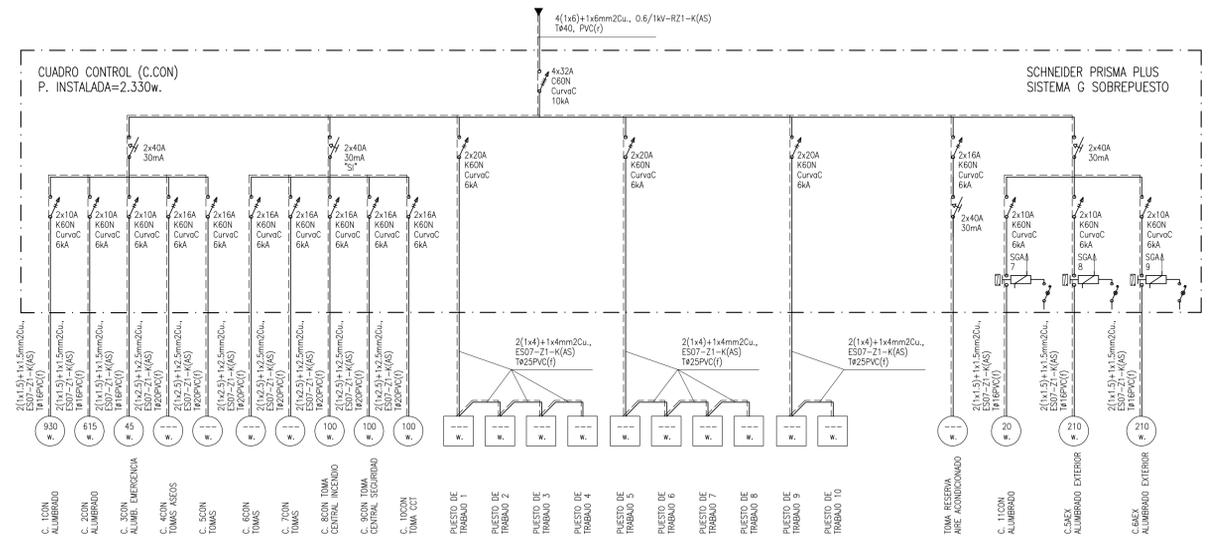
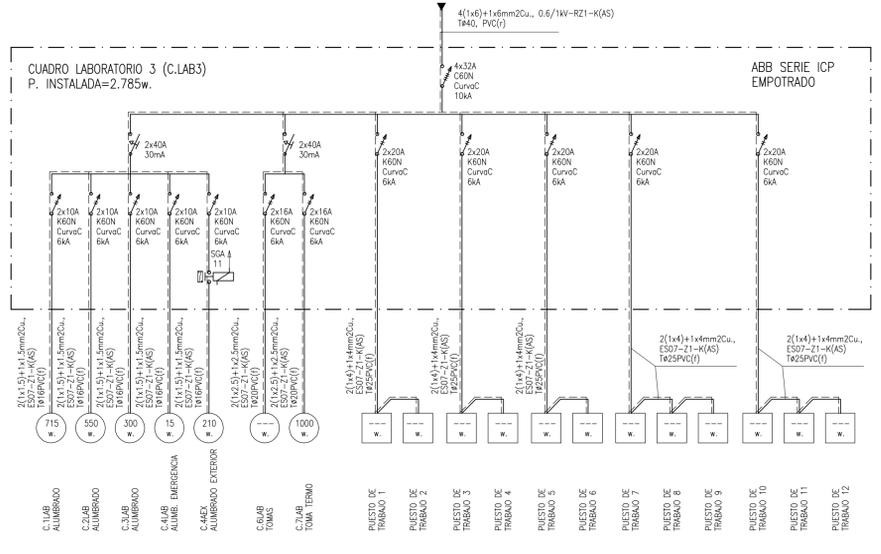
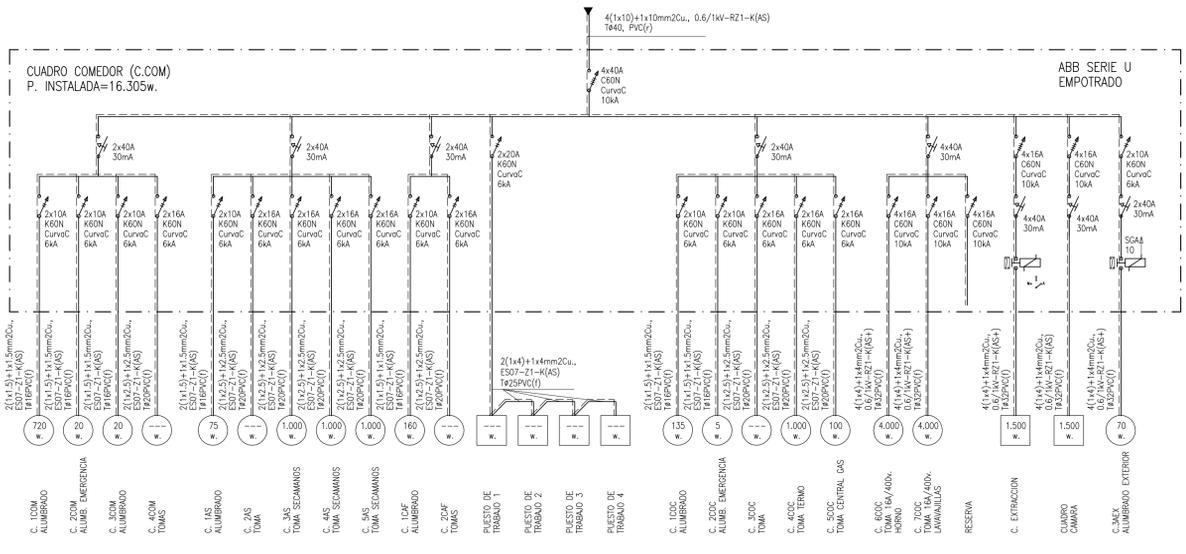
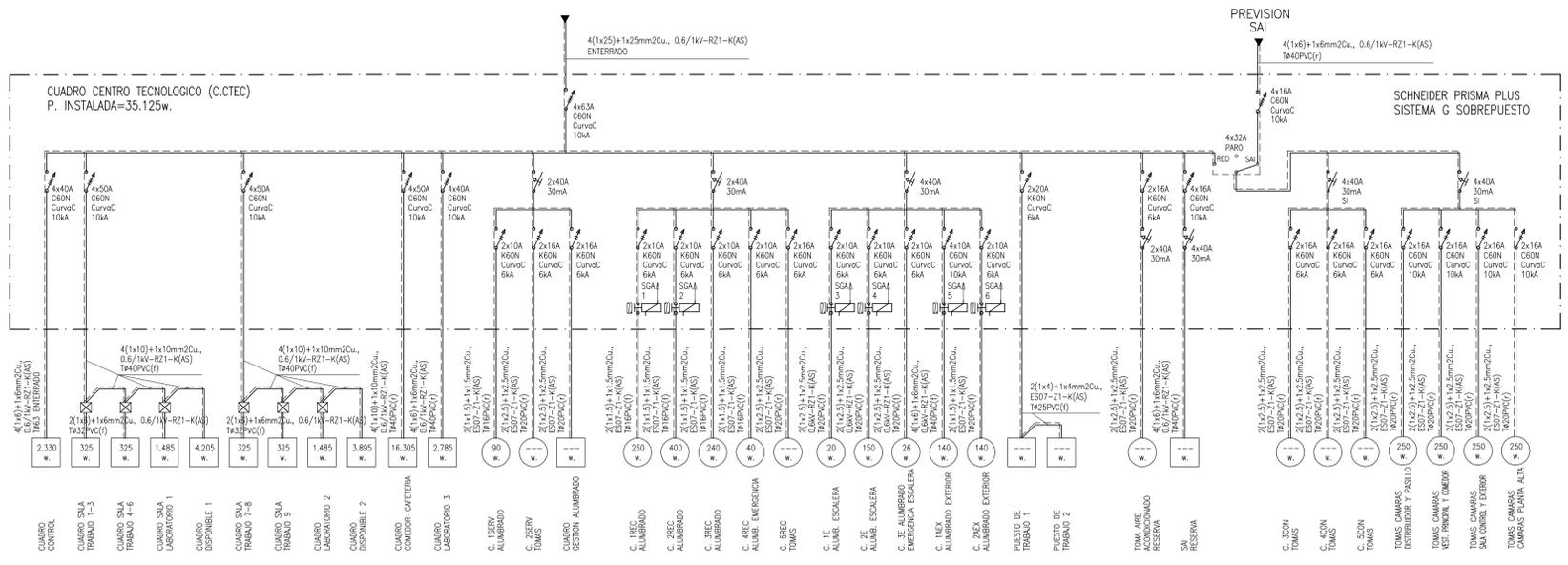
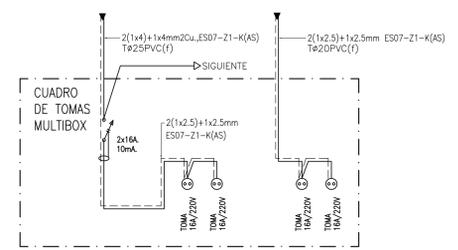
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA 1/100

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

EXPEDIENTE CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100



SIMBOLOGIA

	FUSIBLE		INTERRUPTOR HORARIO PROGRAMABLE
	CONTACTOR CON ARRANCADOR A-A		CONTACTOR ACTIVA
	CONTACTOR		CONTACTOR PASIVA
	INTERRUPTOR SECUNDARIO		MAXIMETRO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL		TRANSFORMADOR
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO		CONVULSOR VOLTIMETRO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MAGNETOTERMICO		BORNA DE POTENCIA
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MAGNETOTERMICO CON PILOTO		RELE TERMICO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MAGNETOTERMICO CON PILOTO Y DERIVACION		CONTACTOS AUXILIARES
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MAGNETOTERMICO CON PILOTO Y DERIVACION Y TRANSFORMADOR TOROIDAL		BORNA DE DESPARGO A NIVEL DE ENERGIA
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MAGNETOTERMICO CON PILOTO Y DERIVACION Y TRANSFORMADOR TOROIDAL Y GUARDA MOTOR		TRANSFORMADOR TOROIDAL
	VOLTIMETRO		RELE DIFERENCIAL
	AMPERIMETRO		CAJA DE REGISTRO Y DERIVACION
	MINUTERO		TELEINTERRUPTOR
	PULSADOR CON PILOTO		RELE DIFERENCIA CON TORQUE
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL		TELEMANDADOR DE INTENSIDAD
	RELE DE TENSION		INTERRUPTOR CREPUSCULAR
	RELE DE VELOCIDAD DE TENSION		DETECTOR DE PRESENCIA
	RELE DE VELOCIDAD DE TENSION Y INTERRUPTOR CREPUSCULAR		ARRANCADOR DE MOTOR
	RELE DE VELOCIDAD DE TENSION Y INTERRUPTOR CREPUSCULAR Y DETECTOR DE PRESENCIA		ENCLAVAMIENTO ELECTROMECANICO
	RELE DE VELOCIDAD DE TENSION Y INTERRUPTOR CREPUSCULAR Y DETECTOR DE PRESENCIA Y INTERRUPTOR CREPUSCULAR		PROTECCION SUBTENSIONES PERMANENTES

NOTA:
 LOS EMPARRADOS Y CUADROS SE DIMENSIONARÁN CON UN 20% MÁS DE ESPACIO EN PREVISIÓN DE FUTURAS AMPLIACIONES.

DESIGNACION:
 R21-K (AS) PARA LOS DE AISLAMIENTO DE 1000V.
 H07Z1-K (AS) PARA LOS DE AISLAMIENTO DE 750V.

COMO EJEMPLO: CABLES AFUMEX DE PIRELLI AFUMEX S21-K, 0,6/1kV PARA ALIMENTAR SERVICIOS DE SEGURIDAD

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: ESQUEMAS UNIFILARES

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO Nº 353

TEMA 01 PLANO 1.3.2

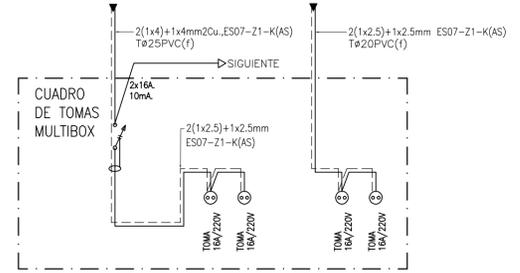
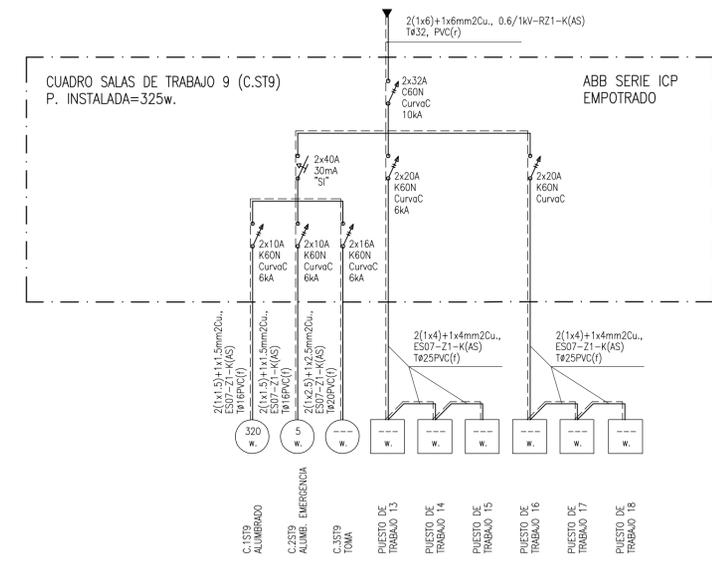
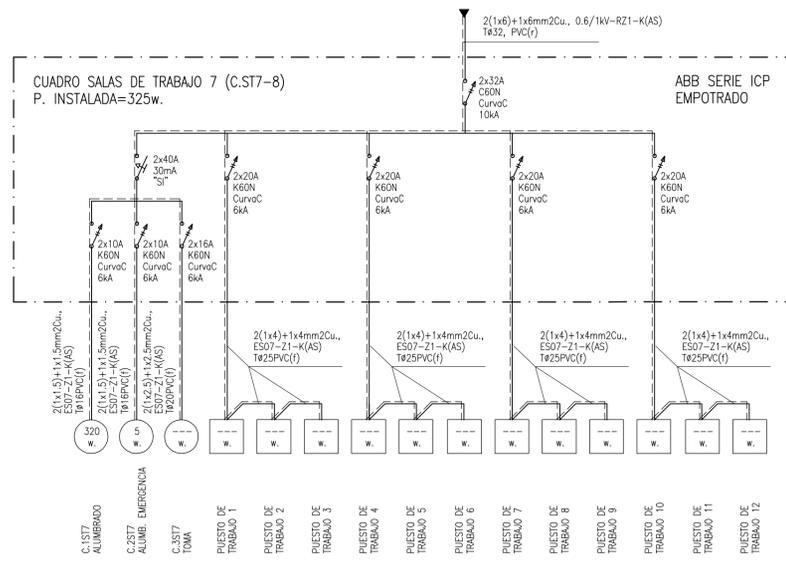
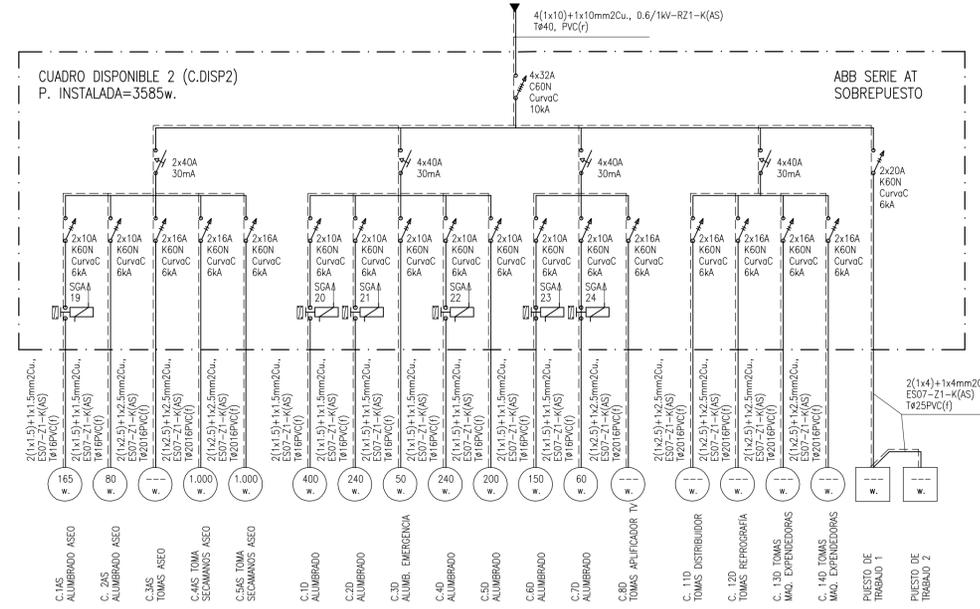
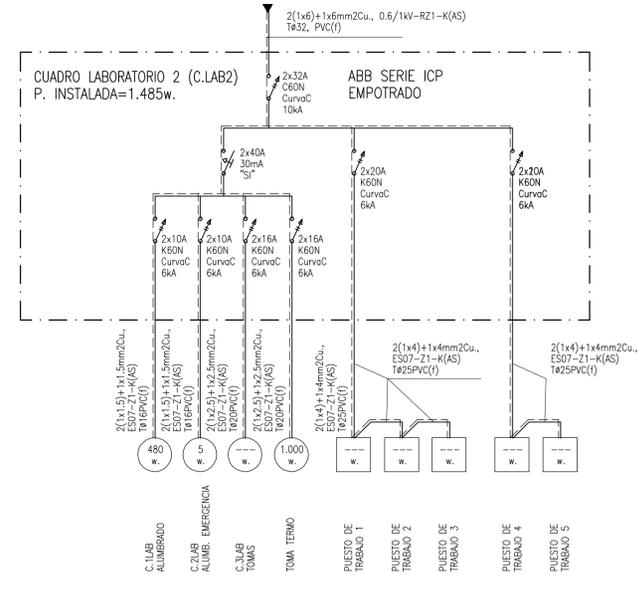
	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA 1/100

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

EXPEDIENTE CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100



SIMBOLOGIA

	FUSIBLE		INTERRUPTOR HORARIO PROGRAMABLE
	CONTACTOR CON ARRANCADOR		CONTACTOR ACTIVA
	CONTACTOR		CONTACTOR REACTIVA
	INTERRUPTOR SECCIONADOR		MAXIMETRO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL		TRANSFORMADOR
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO		COMUTADOR VOLTIMETRO
	INTERRUPTOR PILOTO		BOBINA DE POTENCIA
	INTERRUPTOR GUARDA MOTOR		RELE TERMICO
	VOLTIMETRO		CONTACTOS AUXILIARES
	AMPERMETRO		BOBINA DE DISPARO A ADMISION DE TENSION
	MINUTERO		TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
	PULSADOR CON PILOTO		TRANSFORMADOR TOROIDAL
	BOBINA DE DISPARO A EMISION DE CORRIENTE		RELE DIFERENCIAL
	BOBINA DE DISPARO A FALLA DE TENSION		CAJA DE REGISTRO Y DERIVACION
	BOBINA DE DISPARO SOBRTENSIONES PERMANENTES		TELERRUPTOR
	RELE DE VIGILANCIA DE TENSION		COMUTADOR MARCHA-PARO-AUTOMATICO
			RELE DIFERENCIA CON TORQUE
			TELEVARADOR DE INTENSIDAD
			INTERRUPTOR CIRCULAR
			DETECTOR DE PRESENCIA
			ARRANCADOR DE MOTOR
			ENCLAVAMIENTO ELECTROMECANICO
			PROTECCION SOBRTENSIONES PERMANENTES

NOTA:
LOS EMBARRADOS Y CUADROS SE DIMENSIONARÁN CON UN 20% MÁS DE ESPACIO EN PREVISIÓN DE FUTURAS AMPLIACIONES.

LAS TOMAS DE SECAMANOS SE REALIZARAN MEDIANTE CAJA DE EMPALME.
TODOS LOS CABLES TANTO EN LAS CANALIZACIONES COMO EN LOS CUADROS ELECTRICOS, SERAN NO PROPAGADORES DE INCENDIOS Y CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA

DESIGNACION:
RZ1-K (AS) PARA LOS DE AISLAMIENTO DE 1000v.
H07Z1-K (AS) PARA LOS DE AISLAMIENTO DE 750v.
COMO EJEMPLO: CABLES AFUMEX DE PIRELLI AFUMEX SZ1-K, 0,6/1kV PARA ALIMENTAR SERVICIOS DE SEGURIDAD

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: ESQUEMAS UNIFILARES

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR

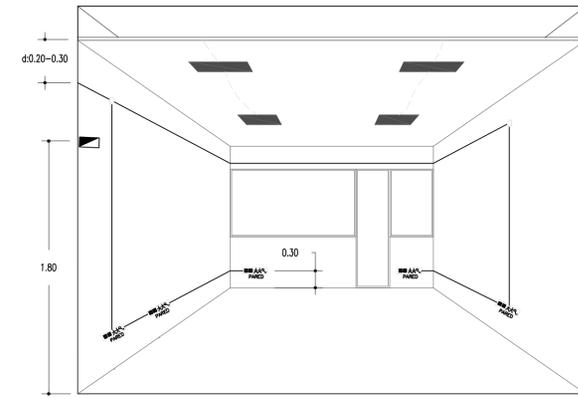
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, N.º3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO N.º 553

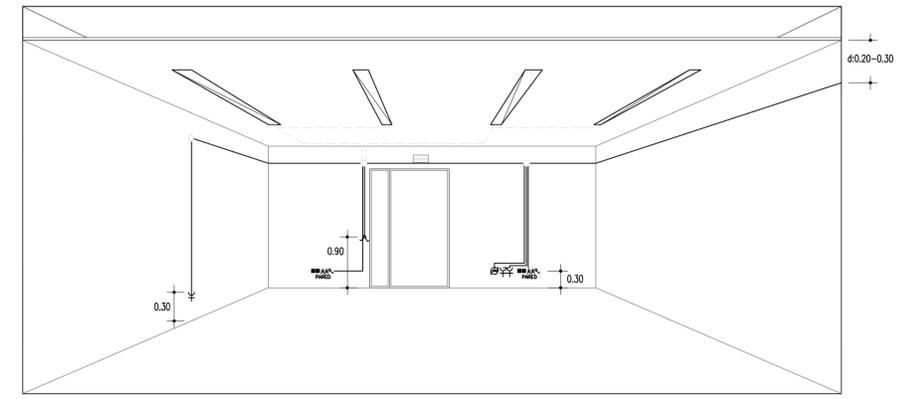
TEMA 01 PLANO 1.3.4

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

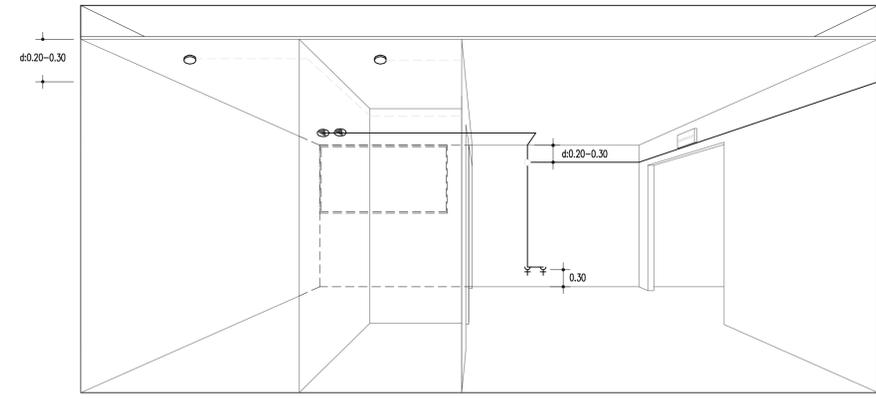
ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100



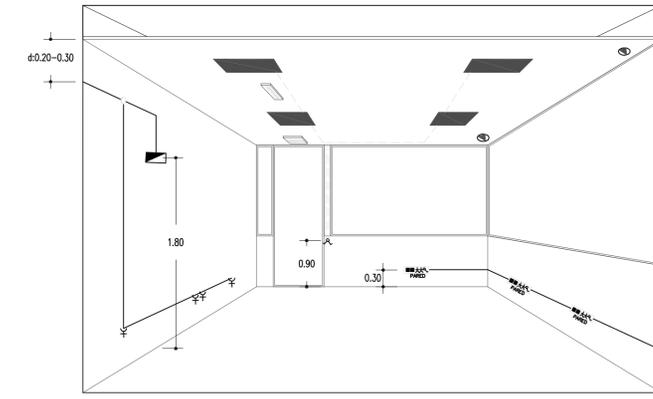
SALA DE TRABAJO TIPO



DESPACHO



ASEOS



SALA CONTROL

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION	
EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION	TEMA
PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC	01
TITULO DEL PLANO DETALLES DE DISEÑO DE CANALIZACIONES ELECTRICAS CROQUIS DE INSTALACION ELECTRICA	PLANO
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR	1.4.1
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, N.º 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es	EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EU/GUI COLEGIADO N.º 553

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA EMERGENCIA

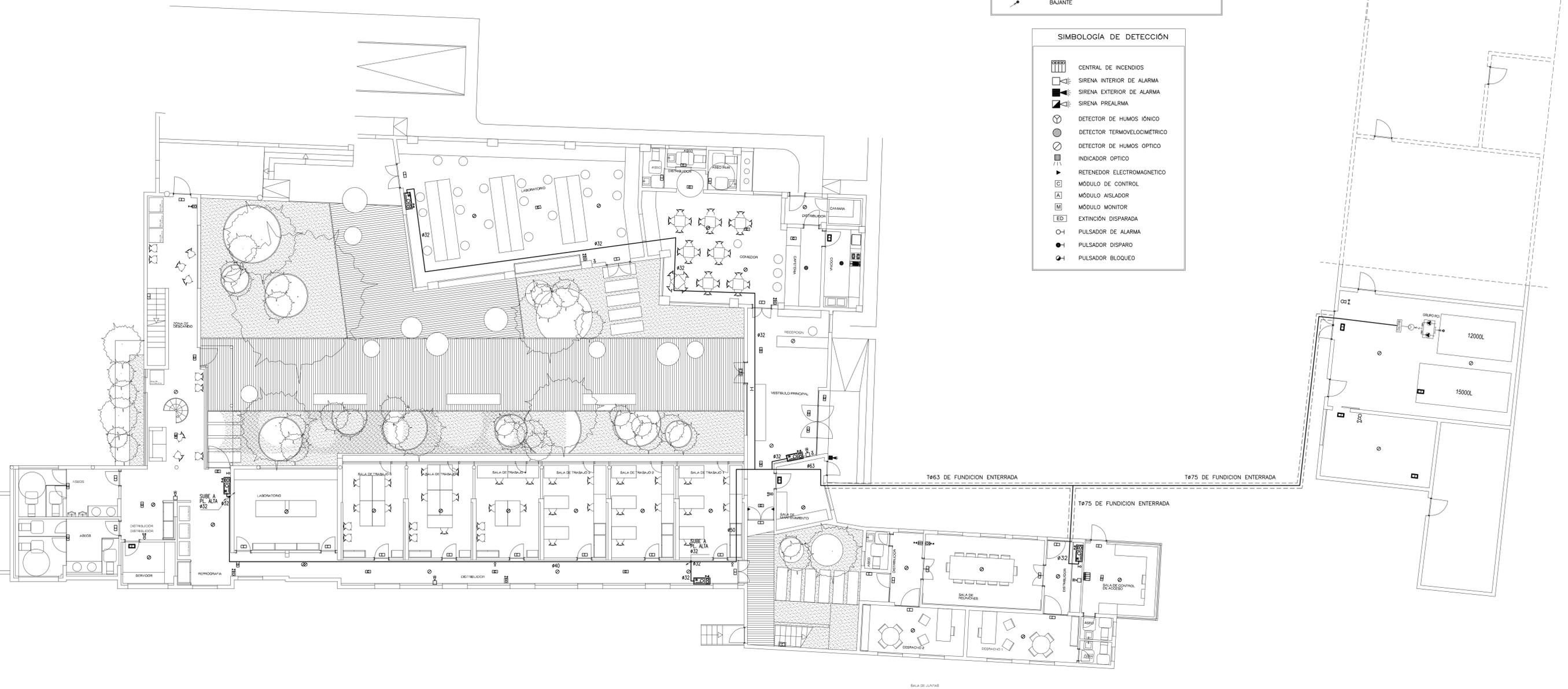
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 SEMIEMPOTRADA 160 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 EMPOTRADA 160 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 SOBREPUESTA 150 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 EMPOTRADA 150 LUMENES

SIMBOLOGIA BIES

	ARMARIO PARA BIE-25, Y EXTINTOR DE 6Kg. DE POLVO POLIVALENTE, EFICACIA 21A-113B.
	EXTINTOR DE 6Kg. DE POLVO POLIVALENTE EFICACIA 21A-113B, DENTRO DE CAJA DE EMPOTRAR
	EXTINTOR DE 5kg. DE CO2 DENTRO DE CAJA DE EMPOTRAR
	EXTINTOR DE 6Kg. DE POLVO POLIVALENTE EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5kg. DE CO2 DENTRO DE CAJA DE EMPOTRAR
	RETENEDOR ELECTROMAGNETICO
	TUBERIA DE ACERO NEGRO DIN 2440 ST.35
	MONTANTE
	BAIANTE

SIMBOLOGIA DE DETECCION

	CENTRAL DE INCENDIOS
	SIRENA INTERIOR DE ALARMA
	SIRENA EXTERIOR DE ALARMA
	SIRENA PREALARMA
	DETECTOR DE HUMOS IÓNICO
	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
	DETECTOR DE HUMOS ÓPTICO
	INDICADOR ÓPTICO
	RETENEDOR ELECTROMAGNETICO
	MÓDULO DE CONTROL
	MÓDULO AISLADOR
	MÓDULO MONITOR
	EXTINCIÓN DISPARADA
	PULSADOR DE ALARMA
	PULSADOR DISPARO
	PULSADOR BLOQUEO



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA BAJA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3
35002 - Las Palmas de Gran Canaria
T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845
E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
IGNACIO GIMENO EUGUI
COLEGIADO Nº. 553

TEMA: 02

PLANO: 2.1.1

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA EMERGENCIA

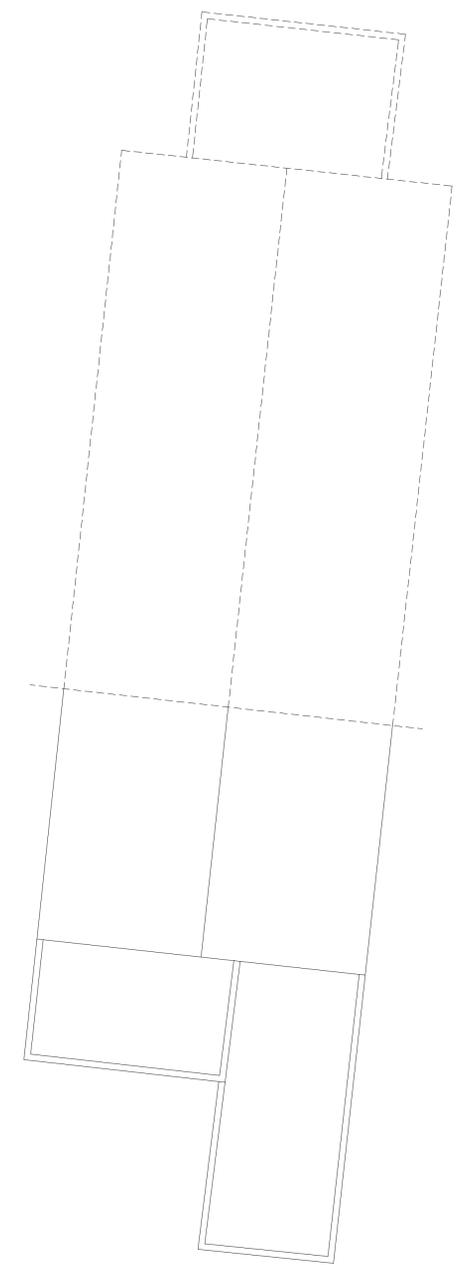
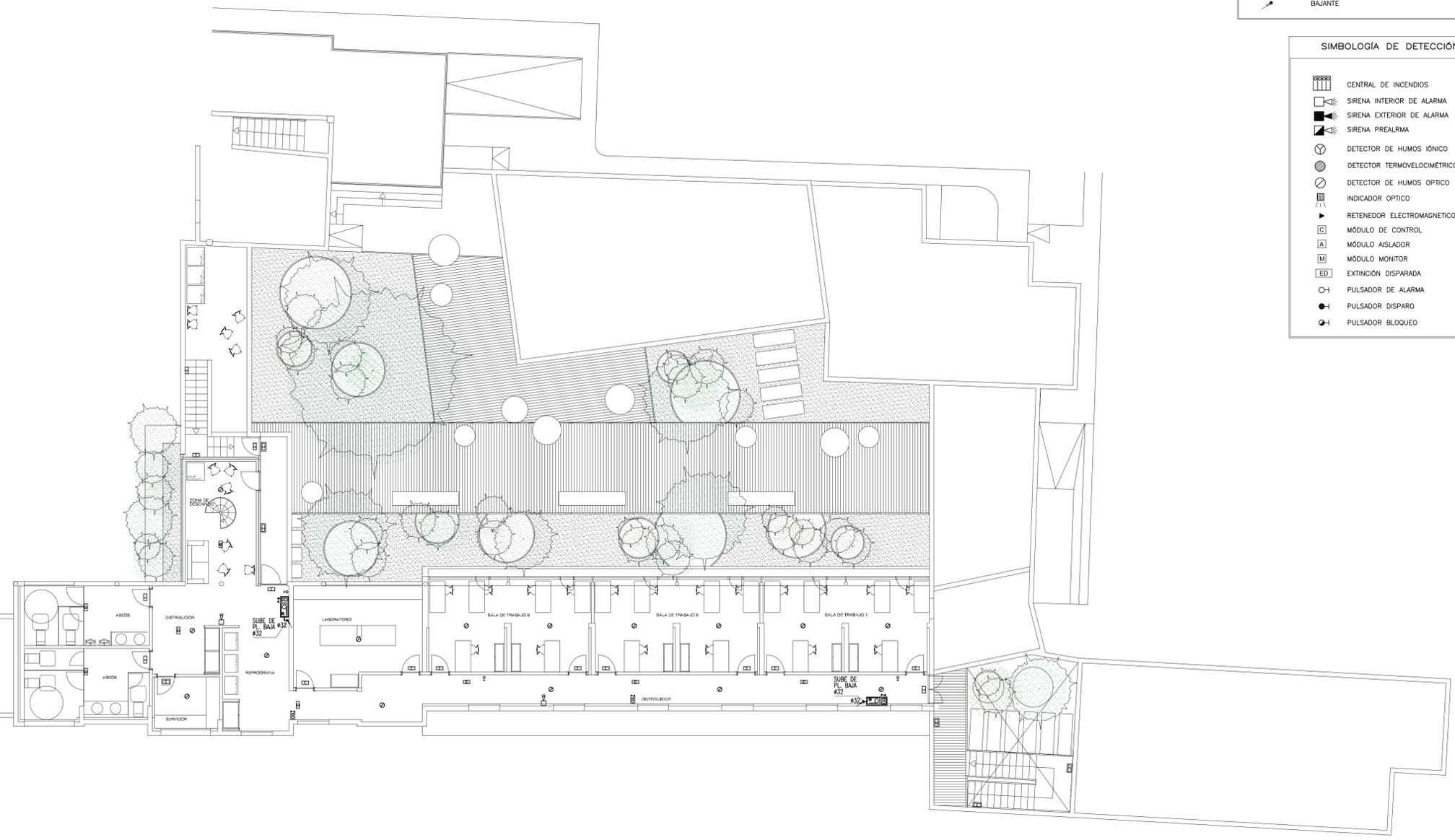
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 SEMIEMPOTRADA 160 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 EMPOTRADA 160 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 SOBREPUESTA 150 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 EMPOTRADA 150 LUMENES

SIMBOLOGIA BIES

	ARMARIO PARA BIE-25, Y EXTINTOR DE 6Kg. DE POLVO POLIVALENTE, EFICACIA 21A-113B.
	EXTINTOR DE 6Kg. DE POLVO POLIVALENTE EFICACIA 21A-113B, DENTRO DE CAJA DE EMPOTRAR
	EXTINTOR DE 5kg. DE CO2 DENTRO DE CAJA DE EMPOTRAR
	EXTINTOR DE 6kg. DE POLVO POLIVALENTE EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5kg. DE CO2 DENTRO DE CAJA DE EMPOTRAR
	RETENEDOR ELECTROMAGNETICO
	TUBERIA DE ACERO NEGRO DIN 2440 ST.35
	MONTANTE
	BAIANTE

SIMBOLOGIA DE DETECCIÓN

	CENTRAL DE INCENDIOS
	SIRENA INTERIOR DE ALARMA
	SIRENA EXTERIOR DE ALARMA
	SIRENA PREALARMA
	DETECTOR DE HUMOS IÓNICO
	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
	DETECTOR DE HUMOS OPTICO
	INDICADOR OPTICO
	RETENEDOR ELECTROMAGNETICO
	MÓDULO DE CONTROL
	MÓDULO AISLADOR
	MÓDULO MONITOR
	EXTINCIÓN DISPARADA
	PULSADOR DE ALARMA
	PULSADOR DISPARO
	PULSADOR BLOQUEO



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA PRIMERA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR

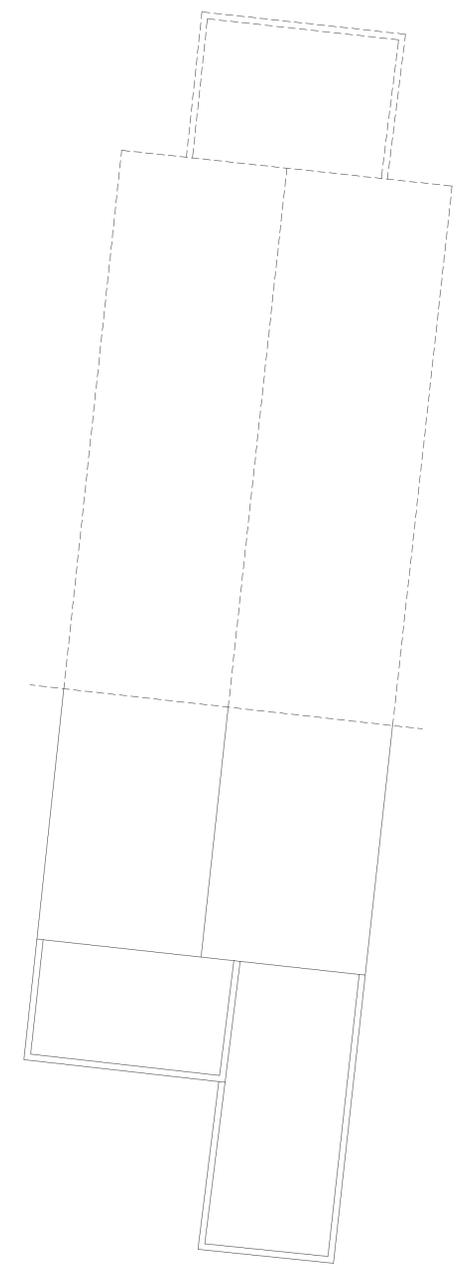
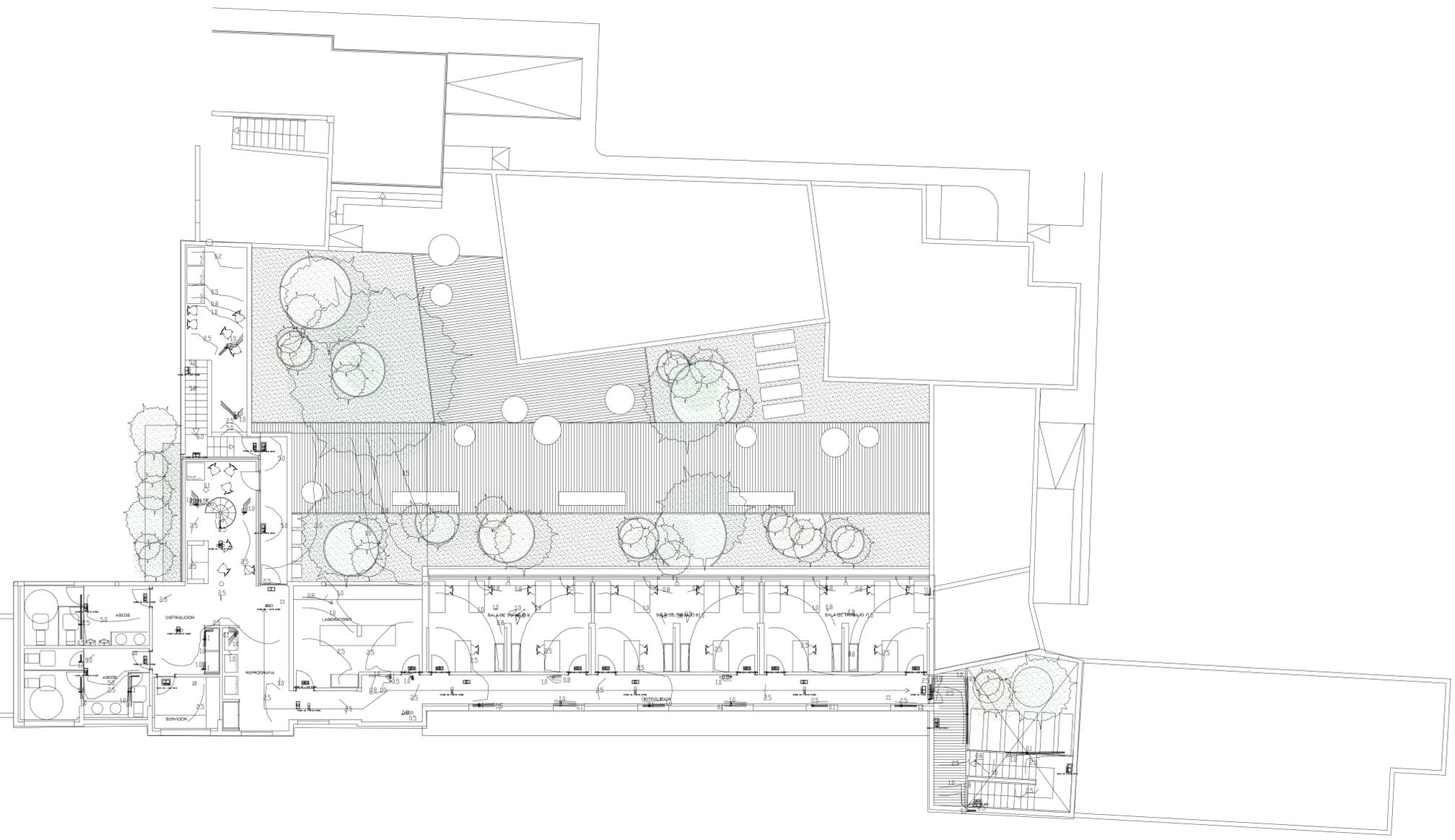
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO Nº. 553

TEMA: 02

PLANO: 2.1.2

SIMBOLOGIA EMERGENCIA	
	LUMINARIA DE SEÑALIZACION Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 SEMIEMPOTRADA 160 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACION Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO HYDRA N3 EMPOTRADA 160 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACION Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 SOBREPUESTA 150 LUMENES
	LUMINARIA DE SEÑALIZACION Y EMERGENCIA DAISALUX MODELO NOVA N3 EMPOTRADA 150 LUMENES



	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS ORIENTAL

N.º VISTADO: 0681144/8	FECHA: 02/10/2012
------------------------	-------------------

VISADO

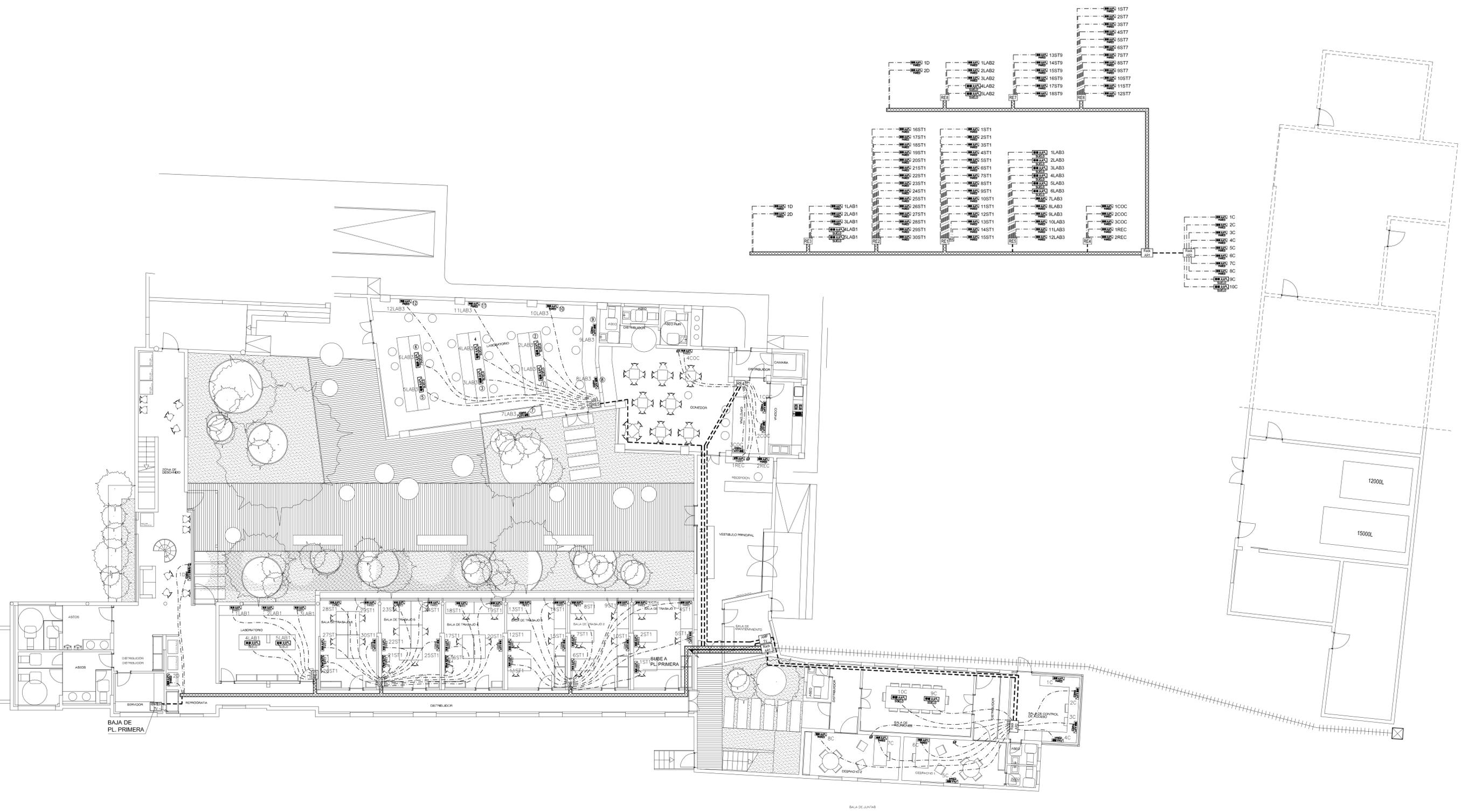
El Objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

<p align="center">PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION</p>		
EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION		
PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC		TEMA
TITULO DEL PLANO PLANTA PRIMERA CALCULO LUMINOTECNICO EMERGENCIAS		02
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR		PLANO
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		2.2.2
EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO Nº: 353		

FECHA	NOMBRE
JULIO - 2012	Lola Montes
JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100



SIMBOLOGIA

- TOMA DE VOZ Y DATOS
- BANDEJA PORTACABLES
- CANALIZACION ACOMETIDA 21x50mm
- CANALIZACION T2x25mm
- R1 RACK DE COMUNICACIONES Y CENTRAL DE TELEFONIA
- ARQUETA DE ENTRADA
- RE REGISTRO DE ENLACE
- CANALIZACION ACOMETIDA ENTERRADA 21x63mm
- TOMA TELEVISION
- CENTRAL TELEVISION
- REPARTIDOR TELEVISION
- AMP. TELEVISION

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., P.C.I, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA BAJA INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALTAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
 DOMINGO J. NAVARRO, Nº.3
 35002 - Las Palmas de Gran Canaria
 TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845
 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
 IGNACIO GIMENO BUGUI
 COLEGIADO Nº. 353

TEMA: 03
 PLANO: 3.1.1

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA

- TOMA DE VOZ Y DATOS
- BANDEJA PORTACABLES
- CANALIZACIÓN ACOMETIDA 21x50mm
- CANALIZACIÓN 1x25mm
- R1 RACK DE COMUNICACIONES Y CENTRAL DE TELEFONIA
- ARQUETA DE ENTRADA
- RE REGISTRO DE ENLACE
- CANALIZACIÓN ACOMETIDA ENTERRADA 21x63mm
- TOMA TELEVISION
- CENTRAL TELEVISION
- REPARTIDOR TELEVISION
- AMPLIFICADOR TELEVISION



PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION

EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION

PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC

TITULO DEL PLANO: PLANTA PRIMERA INFRAESTRUCTURA COMUN DE TELECOMUNICACIONES

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO: C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GÁLDAR

GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA
 DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3
 35002 - Las Palmas de Gran Canaria
 TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845
 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

EL INGENIERO INDUSTRIAL
 IGNACIO GIMENO EUGUI
 COLEGIADO Nº. 353

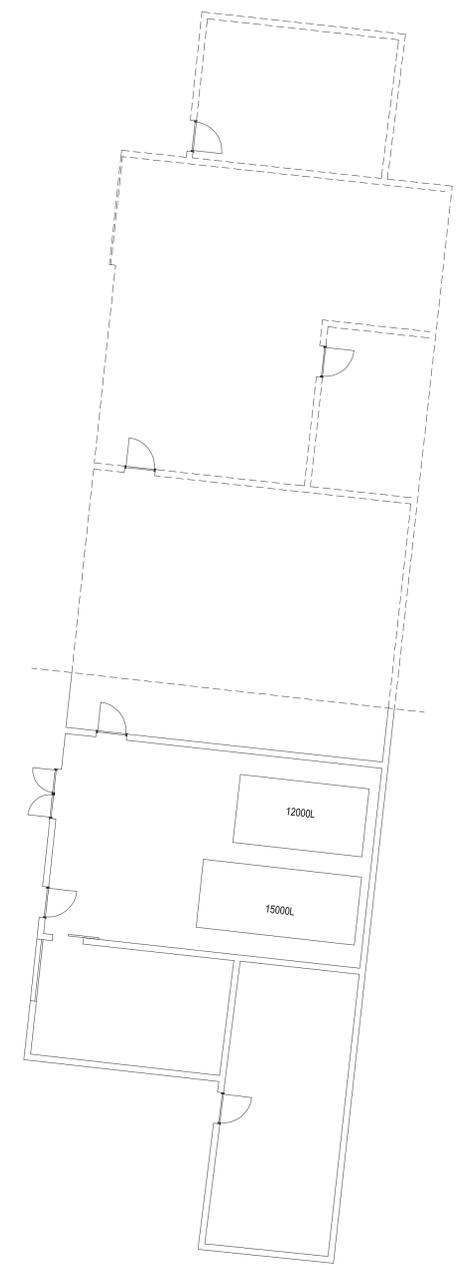
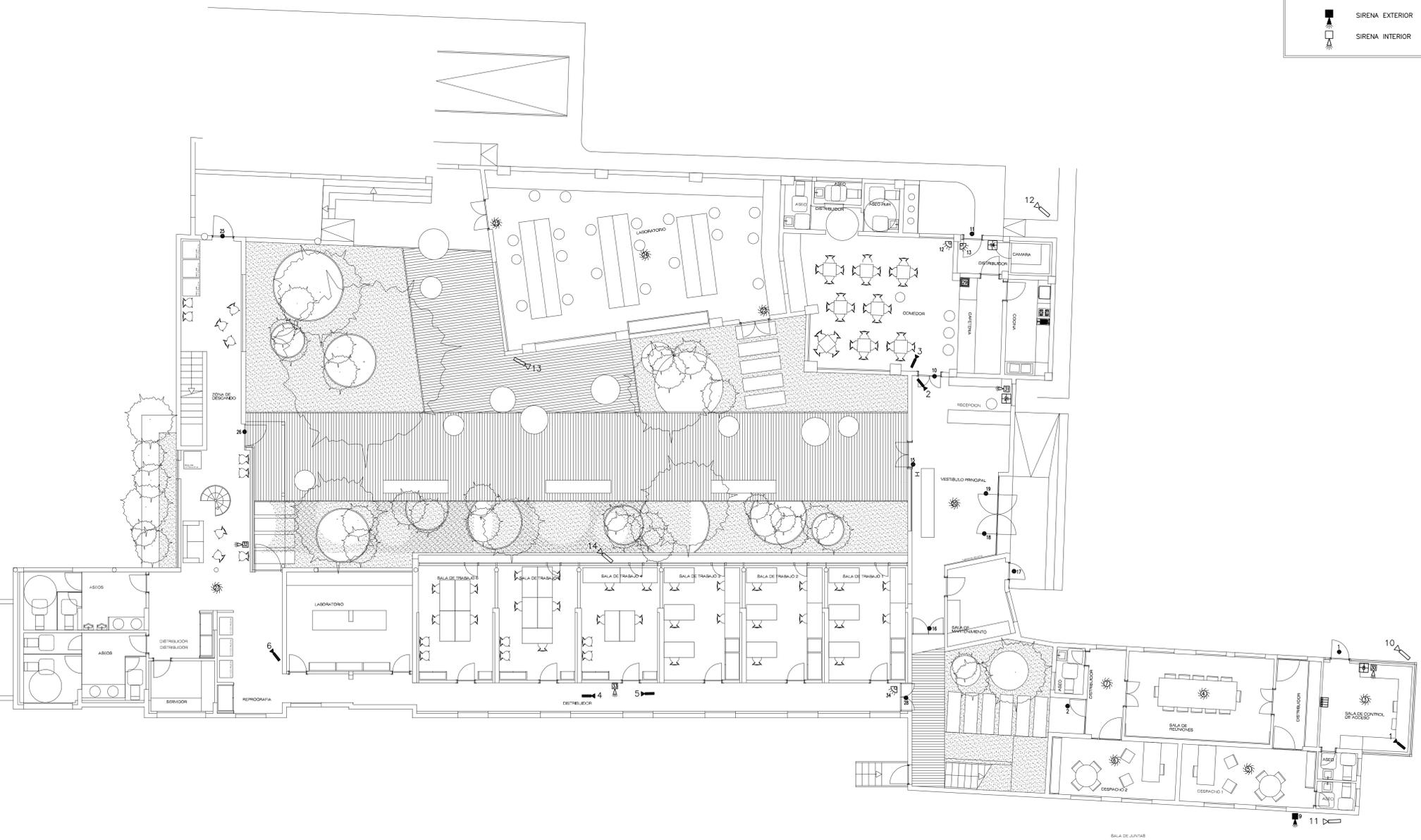
TEMA: 03
 PLANO: 3.1.2

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA

	CAMARA INTERIOR
	CAMARA EXTERIOR
	CENTRAL DE ROBO HONEYWELL GALAXY GD-48
	DETECTOR VOLUMETRICO HONEYWELL DT-7550C
	CONTACTO MAGNETICO
	TECLADO ALARMA
	DETECTOR INFRARROJO
	PULSADOR ATRACO HONEYWELL DADPA/WH
	SIRENA EXTERIOR
	SIRENA INTERIOR



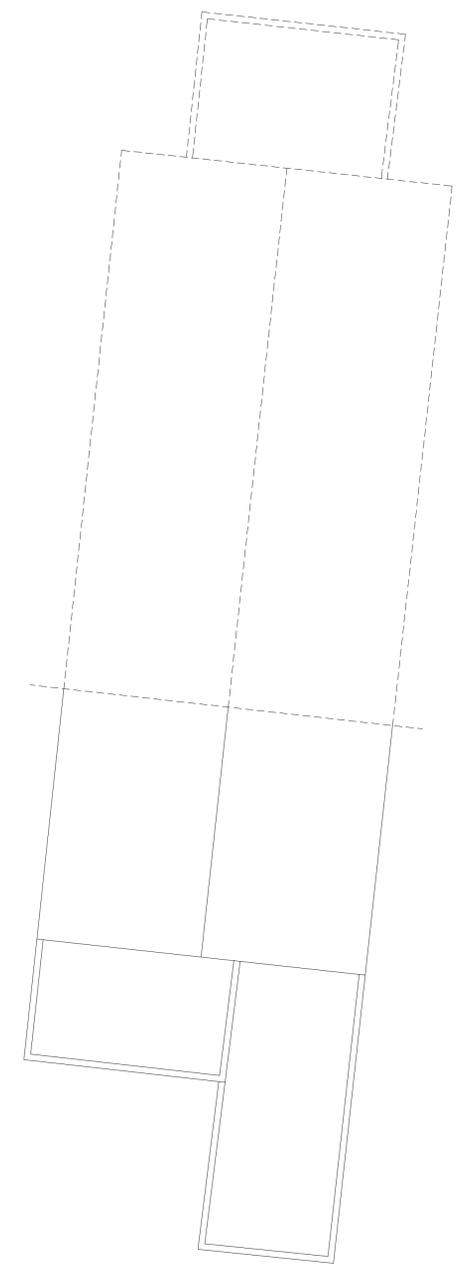
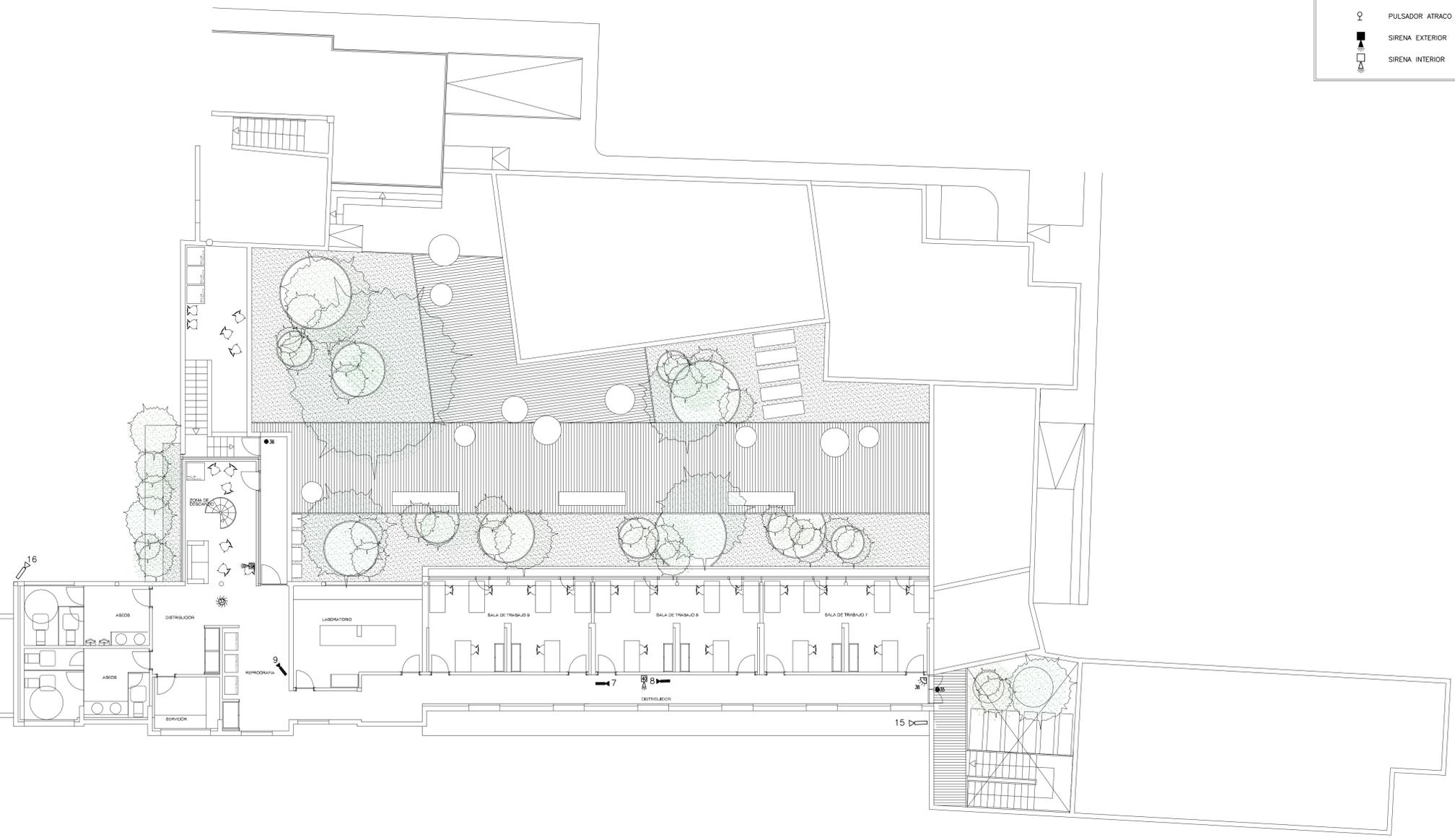
<p>PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION</p>		TEMA
<p>EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION</p>		
<p>PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC</p>		
<p>TITULO DEL PLANO PLANTA BAJA SEGURIDAD</p>		PLANO
<p>SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR</p>		<p>3.2.1</p>
<p>GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es</p>		
<p>EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553</p>		

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100

SIMBOLOGIA

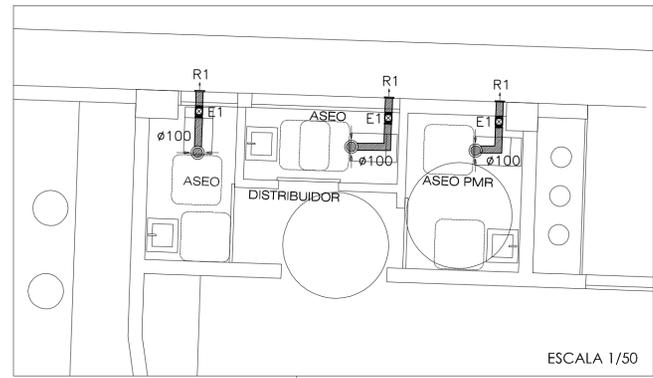
	CAMARA INTERIOR
	CAMARA EXTERIOR
	CENTRAL DE ROBO HONEYWELL GALAXY GD-48
	DETECTOR VOLUMETRICO HONEYWELL DT-7550C
	CONTACTO MAGNETICO
	TECLADO ALARMA
	DETECTOR INFRARROJO
	PULSADOR ATRACO HONEYWELL DADPA/WH
	SIRENA EXTERIOR
	SIRENA INTERIOR



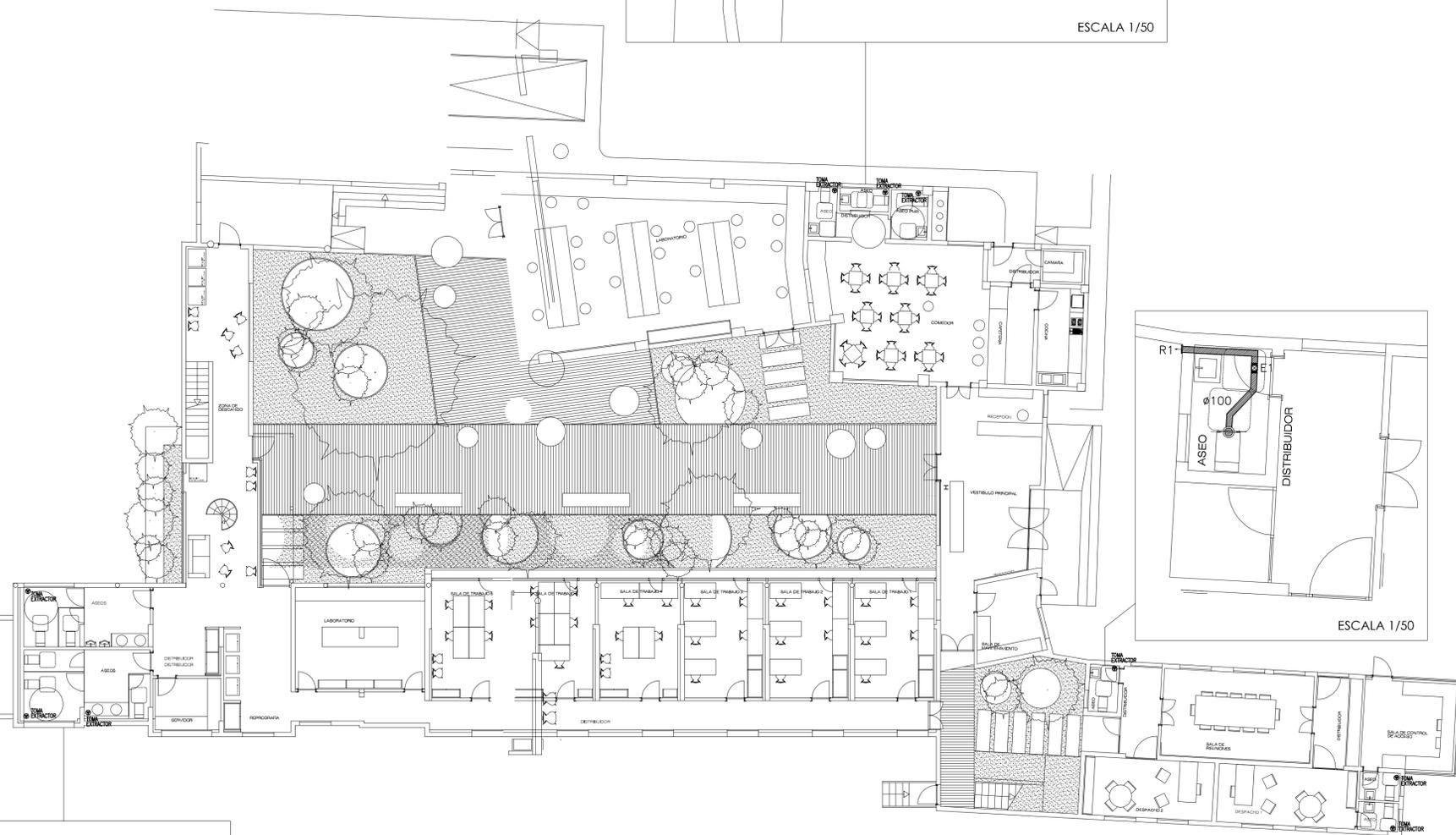
PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		
EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION		
PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC		TEMA
TITULO DEL PLANO PLANTA PRIMERA SEGURIDAD		03
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR		PLANO
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGADO Nº. 553

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno

ESCALA	1/100
SUSTITUYE A	
SUSTITUIDO POR	
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100



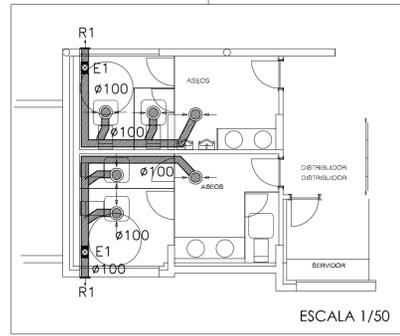
ESCALA 1/50



ESCALA 1/50

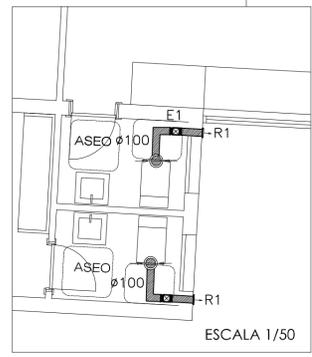
SIMBOLOGÍA

E1		EXTRACTOR SODECA, MODELO LINEO-100T
R1		PERSIANA SOBREPRESION 250x250mm.
		BOCA EXTRACCION AIRFLOW MODELO BEP-100
		CONDUCTO HELICOIDAL DE PARED LISA, EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA



ESCALA 1/50

ASEOS EN PLANTA BAJA Y PRIMERA



ESCALA 1/50

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION	
EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION	TEMA
PROMOTOR: U.L.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC	04
TITULO DEL PLANO PLANTAS BAJA Y PRIMERA VENTILACION	PLANO
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M.GALDAR	4.1.1
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, N.º 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es	EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO BUGUI COLEGIADO N.º 533

	FECHA	NOMBRE
DELINEADO	JULIO - 2012	Lola Montes
PROYECTADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
REVISADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
APROBADO	JULIO - 2012	Ignacio Gimeno
ESCALA	1/100	
SUSTITUYE A		
SUSTITUIDO POR		
EXPEDIENTE	CENTRO TECNOLÓGICO/PROYECTO/PLANTAS/A-1/100	



SECCION B-B'



SECCION D-D'

PROYECTO DE INSTALACIONES REHABILITACION Y ADAPTACION FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACION		
EXPEDIENTE: INST. DE ELECTRICIDAD EN B.T., PCI, ICT Y VENTILACION		
PROMOTOR: U.I.P.G.C. FUNDACION PARQUE CIENTIFICO DE LA ULPGC		
TITULO DEL PLANO		
ALZADOS - SECCIONES		04
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO		PLANO
C/ CAMINO PUNTA DE GALDAR, S/N T.M. GALDAR		4.2.1
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº 3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria T.F.: 928.383343 FAX: 928.383845 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es	EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO Nº. 553	

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL
DE RESIDENCIA DE MENORES DE REGIMEN CERRADO
PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN**
ANEXO VIII.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA.



SITUACIÓN: CAMINO DE LA PUNTA DE GÁLDAR S/N. T.M. GÁLDAR. GRAN CANARIA.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y FUNDACIÓN PARQUE CIENTÍFICO DE LA ULPGC.

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L.P – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

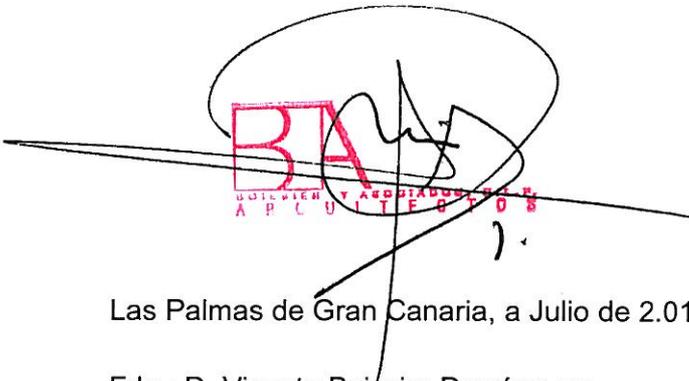
FECHA: JULIO 2.012





1.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima el plazo de ejecución de las obras en tres meses a partir de la firma del Acta de Replanteo de las obras.



Las Palmas de Gran Canaria, a Julio de 2.012.

Fdo.: D. Vicente Boissier Domínguez
Arquitecto.



2.- PLAN DE OBRA.

GANTT DESARROLLO DE LA OBRA
REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE RESIDENCIA DE MENORES DE RÉGIMEN CERRADO PARA SU USO COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN

UNIDADES DE OBRA / MESES EJECUCION	mes 1				mes 2				mes 3				Presupuesto Ejecución Material	Presupuesto de contrata 16 % B.I.+6 % G.G.	Presupuesto de contrata con I.G.I.C. 7%	
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	semana 11	semana 12				
DEMOLICIONES	63.090,36												63.090,36	48.330,29	58.962,95	63.090,36
MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.540,99												4.540,99	3.478,62	4.243,92	4.540,99
CIMENTACIÓN		3.911,06											3.911,06	2.996,06	3.655,19	3.911,06
ESTRUCTURA			39.607,12		19.803,56								59.410,67	45.511,47	55.523,99	59.410,67
CUBIERTA, IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO						10.734,73							10.734,73	8.223,33	10.032,46	10.734,73
ALBAÑILERIA				22.630,59		67.891,78							90.522,38	69.344,55	84.600,35	90.522,38
REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS						77.565,10			22.161,46				99.726,56	76.395,40	93.202,39	99.726,56
PAVIMENTOS Y ALICATADOS						81.413,43		27.137,81					108.551,24	83.155,54	101.449,76	108.551,24
CARPINTERIA DE ALUMINIO						60.713,15		20.237,72					80.950,87	62.012,31	75.655,02	80.950,87
CARPINTERIA MADERA						23.360,48		7.786,83					31.147,30	23.860,35	29.109,63	31.147,30
CARPINTERIA METALICA-CERRAJERIA							7.032,21	7.032,21					14.064,42	10.774,03	13.144,32	14.064,42
PINTURAS									53.462,88				53.462,88	40.955,17	49.965,31	53.462,88
APARATOS SANITARIOS										19.449,57			19.449,57	14.899,32	18.177,17	19.449,57
INSTALACIONES				20.010,21		80.040,83				60.030,62			160.081,66	122.630,35	149.609,03	160.081,66
VARIOS											1.564,67		1.564,67	1.198,61	1.462,30	1.564,67
ESTUDIO GESTION RESIDUOS		811,98				811,98				811,98			2.435,95	1.866,06	2.276,59	2.435,95
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD		6.306,05				6.306,05				6.306,05			18.918,16	14.492,23	17.680,52	18.918,16
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD		445,51				445,51				445,51			1.336,53	1.023,85	1.249,10	1.336,53
Total certificación mensual		161.353,87				436.118,82				226.427,31			823.900,00	631.147,54	770.000,00	823.900,00
Total Certificación Acumulada		161.353,87				597.472,69				823.900,00						
% Mensual		19,58				52,93				27,48						
% Acumulado		19,58				72,52				100,00						

Las Palmas de Gran Canaria, a Julio de 2.012.

Fdo.: D. Vicente Boissier Domínguez

Arquitecto