

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



ULL

**Universidad
de La Laguna**

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

PROYECTO: LA CRÊPERIA

SITUACIÓN: La Montañeta, 12,
38410 Los Realejos, Santa Cruz
de Tenerife

PETICIONARIO: UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA

ÍNDICE

·MEMORIA

·ANEXOS

·PLANOS

·PLIEGO DE CONDICIONES

·ESTUDIO BÁSICO

SEGURIDAD Y SALUD

·MEDICIONES

·PRESUPUESTO

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



Universidad
de La Laguna

Memoria

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA

ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

ABSTRACT

Many people in the world think that Tenerife is one of the best places of the entire world. That is why the University of La Laguna decided to start an ambitious project in the north part of island, in La Orotava. In order to create new and bigger ways of teaching they will kick off a degree and a master in creative cuisine.

Everybody knows that Tenerife is a very popular tourism destination. Also, it has an increasing culinary movement. These situations are encouraging the idea of create a popular cooking school in order to try to reach the level of the north Spanish cooks.

La Laguna University choose us in order to reform an old restaurant that was part of an ancient Christian monastery of the s.XV. They want to create a cooking school called “La Crêperie”, where Italian, French, Canarian and Spanish styles will be only one.

Our main aim is to put in good conditions this area. There are 5 important tasks:

<u>La Crêperie</u>
1. Electric Installation
2. Normal and Security Illumination System
3. Fire Evacuation Safe Areas
4. Air-Conditioner System
5. Water Heaters powered by solar energy

This project is planned to be finished in approximately 30 days, in other words the deadline is 30 labour days (including all the process of cleaning and restoring the different areas). However, the beginning of the cooking school lessons will probably be on the 2018/2019 season.

ÍNDICE

ABSTRACT	2
1 ASPECTOS GENERALES	4
1.1 Objeto y Alcance	4
1.2 Fines Técnicos	4
1.3 Peticionario.....	5
1.4 Alumno y Redactor.....	5
1.5 Emplazamiento y Antecedentes	5
1.6 Descripción Constructiva y Distribución	6
1.7 Descripción de la Actividad	7
1.8 Legislación Empleada en el Proyecto	7
1.9 Programas de Cálculo	8
1.10 Definiciones	9
1.11 Condiciones de Partida	9
2 PROPUESTA TÉCNICA: PROGRAMA DE NECESIDADES; POTENCIA TOTAL	10
3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	12
3.1 Instalaciones de Enlace.....	12
3.2 Tipo de Suministro	12
3.3 Acometida	14
3.4 Caja General de Protección y Medida (CGPM)	19
3.5 Línea General de Alimentación (LGA)	20
3.6 Derivación Individual (DI)	21
3.7 Interruptor de Control de Potencia (ICP)	24
3.8 Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).....	24
3.9 Instalaciones Interiores o Receptoras.....	30
3.10 Puesta a Tierra	33
4 CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	34
5 SISTEMA DE ILUMINACIÓN	35
6 AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)	38
7 CONDICIONES DE VENTILACIÓN	40
8 BIBLIOGRAFÍA.....	41

9 PLANIFICACIÓN	42
10 ORDEN DE PRIORIDADES.....	43
11 PRESUPUESTO PARCIAL.....	44
Conclusion.....	46

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 Objeto y Alcance

El fin último de este proyecto es la realización y definición de una instalación eléctrica en baja tensión, la solución adoptada para el local de acuerdo con la actividad a realizar (Bar-crêperie) que será debidamente justificada, según las especificaciones requeridas por la normativa aplicable y las necesidades previstas.

El objeto del proyecto es centrarse en el diseño y cálculo de la instalación eléctrica de baja tensión del local con el fin de alimentar todos los receptores necesarios (incluso se ha tenido en cuenta posibles ampliaciones en el futuro), con los mayores estándares de calidad y seguridad posibles. Es necesario remarcar que se han tenido en cuenta el estudio de la instalación de protección contra incendios, dimensionamiento de la luminaria y todos los estudios necesarios para que la actividad pueda llevarse a cabo correctamente cumpliendo la normativa específica y garantizando, sobre todo, la seguridad de empleados y clientes.

El demandante es la Universidad de La Laguna que desea abrir un restaurante con el fin de en un futuro poder abrir una escuela de hostelería en el norte de la isla. Nos requieren para realizar la instalación eléctrica de un local situado en la Montañeta, Los Realejos, Tenerife, justo en la frontera de los municipios de Los Realejos y La Orotava.

El bar se decantará por acercarse más a la forma y cultura culinaria francesa e italiana para expandir el alcance internacional de la futura escuela de hostelería.

1.2 Fines Técnicos

El fin que deseamos reflejar en este proyecto es el puramente técnico. Es por ello que buscamos la resolución de los siguientes puntos a nivel técnico:

<u>Actividad de Restauración</u>
1. Instalaciones de enlace en baja tensión e instalación eléctrica interior.
2. Sistema de iluminación e Iluminación de seguridad.

3. Protección contra incendios.

4. Sistema de ventilación.

5. Sistema ACS.

1.3 Peticionario

Promotor: Universidad de La Laguna

Dirección: La Montañeta, 12, 38410 Los Realejos, Santa Cruz de Tenerife

Contacto: 922-344311

Tutor del TFG: José Francisco Gómez González

Contacto: 922-318645 / 8240

Correo electrónico: jfcgomez@ull.edu.es

1.4 Alumno y Redactor

Título: La Crêperie

Autor: Tomás Costa Capezzone

Grado: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

DNI: X4679040N

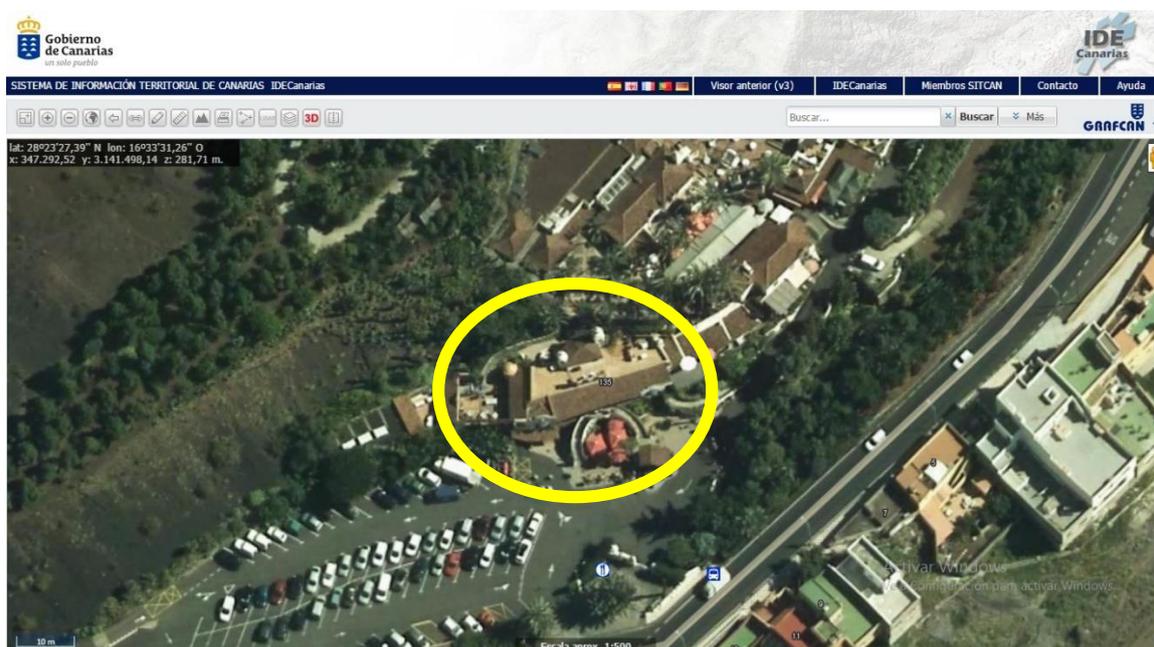
Dirección: Calle San Isidro 80 edif. Altema nº8

Municipio: Los Realejos

Contacto: 697350095

Correo electrónico: tomas007cc@gmail.com

1.5 Emplazamiento y Antecedentes



El local se encuentra en la frontera entre Los Realejos y La Orotava, la parte norte de la isla de Tenerife. El local es un antiguo monasterio cristiano reformado en su totalidad para coger cualquier tipo de local de restauración. Una zona privilegiada del Valle de La Orotava donde la nula contaminación, la altitud y los grandes ventanales acristalados permiten la ventilación y oxigenación de todo el local y de la frondosa vegetación de los alrededores.

1.6 Descripción Constructiva y Distribución



Nuestro local consta de 425 m cuadrados repartidos en almacenes cocinas y comedor. Cabe destacar que solamente el comedor consta con nada menos que 221 metros cuadrados, excelente para crear una atmosfera adecuada de trabajo para los futuros camareros. Además, se dispone de dos espaciosos almacenes que junto a la cámara frigorífica servirán para almacenar todo tipo de alimentos

y bebidas para su posterior venta. La clientela podrá acceder por cualquiera de las cuatro puertas principales, que como bien hemos remarcado anteriormente, funcionan como ventilación natural de todo el local. Incluso existe una pequeña zona de bar-chill out donde el comensal puede descansar tras haber acabado de comer.

Distribución	Superficie (m2)
Almacen1	21,83
Almacen2	14,72
Pasillos	29,34
Baños	21,52
Comedor + Bar	235,72
Cocina	51,73
Camara Frig.	36,36
Basura	14,46
TOTAL	425,68

1.7 Descripción de la Actividad

La Actividad de nuestro local será la de un bar-Crêperia. Por la mañana se servirán los desayunos ofreciendo a nuestra clientela ofertas de introducción hacia nuestro menú culinario francés.

Poca gente sabe que las crêps son también un plato salado. Es por ello que ofreceremos almuerzos, cenas y menús degustación de diferentes tipos de crêps saladas, pasando por la carne argentina y llegando a la musaka griega. Todo ello acompañado de diferentes vinos reserva con denominación de origen francesa e italiana.

1.8 Legislación Empleada en el Proyecto

Para que dicho proyecto se pueda llevar a cabo de forma correcta y siguiendo las normativas tenemos que tener presente los siguientes reglamentos, decretos y ordenanzas:

- Código Técnico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA).

-Decreto 141/2009, de 10 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.

-Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales.

-Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de ENDESA Distribución Eléctrica S.L.U y Distribuidora Eléctrica del Puerto de la Cruz S.A.U en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- BOC 27 abril 2010 Normas Particulares Instalaciones de Enlace Endesa

-Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el RBT.

-Real Decreto 486/97, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

-Real Decreto 485/97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

-Real Decreto 487/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsos lumbares para los trabajadores.

-Real Decreto 773/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección personal.

-Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT).

-UNE 20.324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).

-UNE 21.030: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.

-UNE 21.1002: Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

-UNE-EN 50.102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).

1.9 Programas de Cálculo

El proyecto se ha elaborado con ayuda de los siguientes programas:

Dialux: DIALux es un software gratuito diseñado para la creación de proyectos de iluminación. Permite documentar los resultados obtenidos por medio de visualizaciones fotorrealistas, e incluye librerías de todos los fabricantes líderes a nivel mundial. Toma como base los datos CAD de otros programas arquitectónicos, trabaja con ellos y los devuelve al programa original. Realiza el cálculo energético de los sistemas de iluminación para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes a nivel nacional e internacional.

Daisalux: Una herramienta informática tecnológicamente avanzada, pensada para elaborar proyectos de alumbrado de emergencia con precisión y garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes con total seguridad. Este programa supone un importante avance en el diseño de proyectos, permitiendo un considerable ahorro de tiempo. Facilita la adecuada distribución de luminarias de emergencia, optimizando el coste del proyecto.

AutoCAD: software CAD utilizado para dibujo 2D y modelado 3D. Es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales y otros.

Microsoft Excel: software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.

Arquímedes: La herramienta más completa para mediciones, presupuestos, certificaciones, pliegos de condiciones, manual de uso y mantenimiento del edificio, y control de obra. Arquímedes y Control de Obra tiene las mismas prestaciones que Arquímedes, y está completado con el control presupuestario de obra

1.10 Definiciones

Interruptor automático magnetotérmico: tienen capacidad para detectar y cortar el circuito cuando se producen sobre intensidades no admisibles o un cortocircuito. Cuando la sobre intensidad es admisible, no abre el circuito. Poseen tres sistemas de desconexión: manual, térmico y magnético.

Fusibles: son el medio más antiguo de protección de los circuitos eléctricos y se basan en la fusión por efecto Joule de un hilo o lámina intercalada en la línea como punto débil.

Interruptor diferencial: es un dispositivo electromecánico colocado en las instalaciones eléctricas de corriente alterna con objeto de proteger a las personas de contactos directos e indirectos.

1.11 Condiciones de Partida

Primero nos deberemos preguntar si el proyecto afecta al entorno. En este caso la actividad se localiza dentro de un bar, es decir, en el local sólo estará instalado el bar-crepería y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo; por lo que no tendríamos limitaciones en cuanto a la protección de ruidos.

El punto de partida será desde cero ya que el local no presenta ningún tipo de instalación colocada; se trata de un local vacío que nunca ha sido utilizado para ninguna actividad, por lo que se tendrá que pedir el punto de conexión a la empresa distribuidora y dimensionar la instalación desde el principio, según la potencia prevista que se calcule y se requiera para ello.

2 PROPUESTA TÉCNICA: PROGRAMA DE NECESIDADES; POTENCIA TOTAL

La potencia prevista para un local de esta magnitud, según la **ITC-BT-10**, se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por establecimiento de 3450W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1. La superficie útil de nuestro recinto es de 425,68 metros cuadrados, por lo que la potencia prevista será de $P = 42,7$ kW.

A continuación, se calculará la carga total de la instalación (la suma de los receptores del alumbrado general, de las luces de emergencia, de las tomas de corriente y de la maquinaria prevista). Se consigue mediante un equilibrio de cargas.

Contamos con la siguiente maquinaria:

Maquinaria	potencia(W)
Crepera Electrica CRP, doble piastra Ø 40 cm	5500
Crepera Electrica CRP, piastra simple Ø 40 cm	2750
Freidora eléctrica	2800
Plancha electrica sobremesa	1800
Microondas	1000
Campana de extraccion de humo	368
Arcon Frigorifico (x6)	900
Botellero(x2)	1000
Lavavajillas	2800
Maquina tabaco y audiovisual	500
Cafetera	3000
Secamanos(x2)	4000
Aire Acondicionado	3000
TOTAL	29418

Y con las siguientes luminarias:

Potencia luminaria	W
Almacen1	153
Almacen2	136
PasillosPequeños	184
PasillosGrandes	184
Baños	368
Comedor	14000
Cocina	1380
Basura	102
Camara Frig	255
TOTAL	16762

Por último, se opta por la potencia más alta a la hora de dimensionar. La potencia será de 46,2 kW.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1 Instalaciones de Enlace

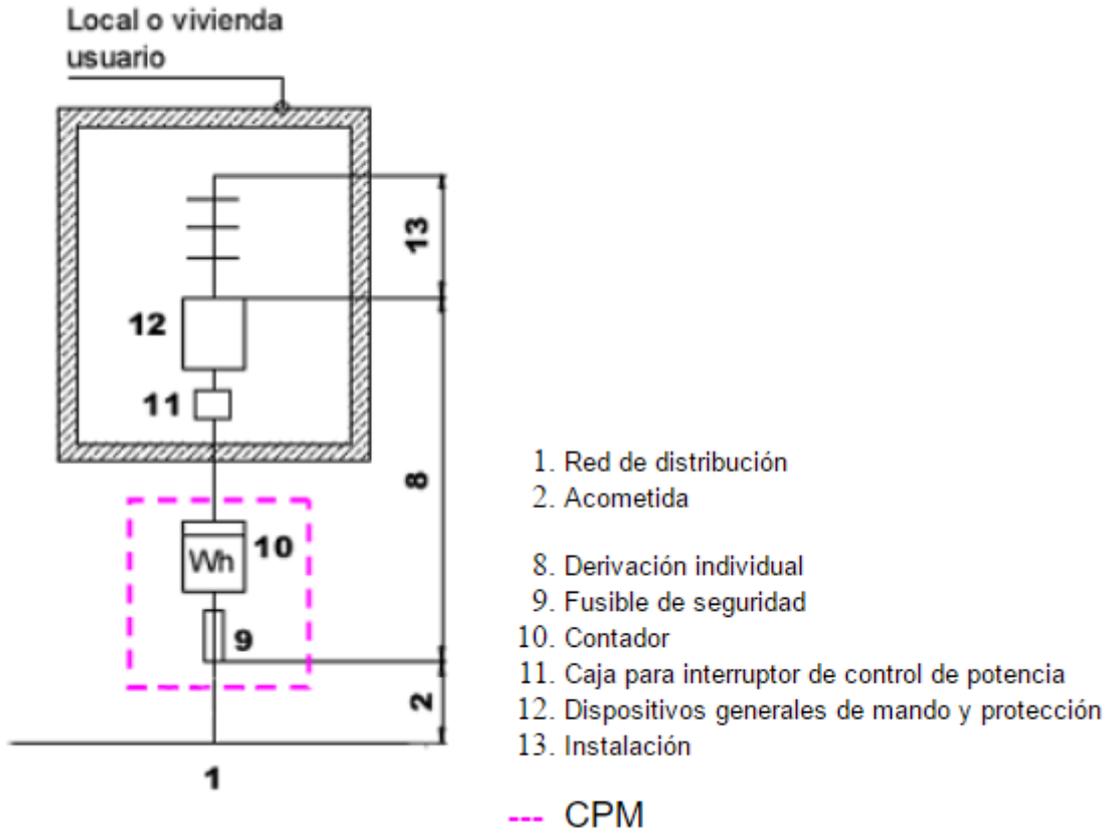
Las instalaciones de enlace son las que unen la CGP (Caja General de Protección) con las instalaciones interiores del usuario. Estas comienzan en el final de la acometida y terminan en el DGPM (Dispositivo General de Mando y Protección).

Nuestro caso es para un único usuario por tanto se pueden simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y el equipo de medida. Se excluye por tanto la LGA (Línea General de Alimentación). Esta situación nos lleva a que el fusible de seguridad coincida con el fusible de la CGP. La línea se encuentra en la calle y por tanto discurre por ella, es decir lugares de uso común. Como la instalación es del usuario, este se hace responsable de su mantenimiento y conservación, a la par que se encarga de no estorbar a los viandantes

3.2 Tipo de Suministro

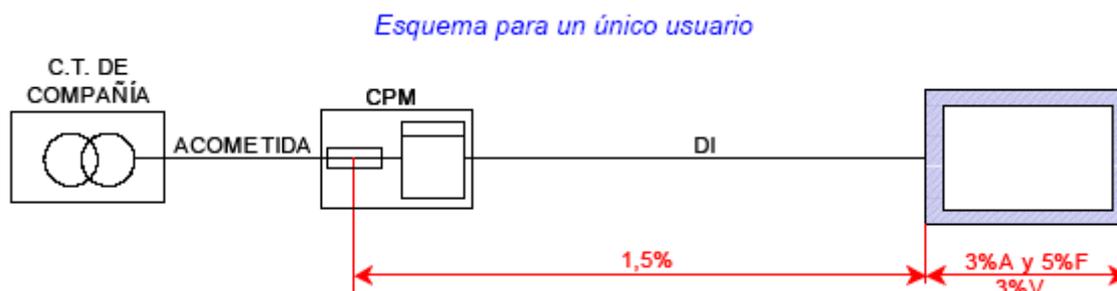
El suministro de energía eléctrica se realizará a través del punto de conexión (concedido por la compañía UNELCO ENDESA), situado en un centro de transformación, a 50 metros de nuestro local, con contrato por Maximetro. Esto se debe a que para suministros de intensidad superior a 63 A no se utiliza el ICP, sino que se utilizarán maxímetros o integradores (instrucción 17 REBT). Las características del suministro serán:

Trifásica con neutro a tierra, tensión de 400/230V y frecuencia de 50Hz. Con línea trifásica de 240mm² de cable 0.6/1kV que cumpla con ser libre de halógenos hasta la CPM, situada en exterior de la fachada frontal del edificio.



Las caídas de tensión admisibles se explican en la siguiente tabla

Caídas de tensión admisibles para un único usuario	
DI (Derivación individual)	1,5%
Instalación interior	Receptores de alumbrado 3%
	Receptores de fuerza 5%



3.3 Acometida

Se realizará desde el punto de conexión concedido, en este caso es un Centro de Transformación, hasta la Caja General de Protección y Medida (CGPM).

Teniendo en cuenta la **ITC-BT-11**, los cables serán de cobre unipolares aislados (aislamiento de polietileno reticulado: XLPE). Tendrán una tensión asignada de 0,6/1kV, según la normativa ENDESA y serán de color verde con una etiqueta para su identificación. De sección 16 mm cuadrados y tendrán una caída de tensión admisible que no superará el máximo permitido del 7%. El cableado discurrirá por medios subterráneos por ello deberá estar correspondientemente protegido contra la corrosión que pueda causar el terreno y tendrá la resistencia mecánica adecuada para soportar el esfuerzo al que pueda estar sometido. Para la selección del cableado nos apoyamos en la **ITC-BT-07**, que es la que regula los conductores que se encuentran bajo tierra.

En nuestro caso escogeremos un cable del tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV, con las siguientes características:

Cable Unipolar 16mm² LIBRE HALOGENOS RZ1-K (AS) 0,6/1kV	
MARCA	RCT
DESCRIPCION TECNICA	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
AREAS RECOMENDADAS USO	Adecuados para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no, donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como locales de pública concurrencia, hospitales, escuelas, centros comerciales y aeropuertos. Son adecuados para instalaciones interiores y exteriores. Su gran flexibilidad los hace muy

	apropiados en instalaciones complejas y de gran dificultad.
COLOR	Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV se fabrican con cubierta de color verde según la UNE 21123. Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV pueden fabricarse en otros colores según la IEC 60502.
AISLAMIENTO	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
CONDUCTOR	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
TENSION NOMINAL	0,6/1kV
TENSION ENSAYO	3.500 V
TEMPERATURA DE MAXIMA	90° C
OTRAS CARACTERISTICAS	<p>Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)</p> <p>No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2</p> <p>No propagación del incendio según UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24</p> <p>Bajo contenido de halógenos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754</p> <p>Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754</p> <p>Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2</p> <p>El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC</p>



Los cables estarán protegidos con tubos elegidos en base a el BOC 27 abril 2010 Normas Particulares Instalaciones de Enlace Endesa, de unos 110mm de diámetro. Sus características serán:

- Resistencia a la compresión de grado 450N
- Resistencia al impacto de grado normal
- Resistencia al curvado de código 3
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos de código 4, a la penetración del agua en forma de lluvia y a la corrosión de tubos metálicos.

Escogeremos los siguientes tubos comerciales:

Tubería de PEAD (exenta de halógenos) para protección de conducciones	
MARCA	CANALIZACIONES DECAPLAST Tubería de PEAD (exenta de halógenos), Doble pared, Corrugado exterior, Lisa interior
DESCRIPCION	Se trata de tubos de estructura celular, fabricados en Polietileno cuya unión se realiza mediante manguitos. Los tubos deben su rigidez a la parte externa anillada que aumenta el momento de inercia de la pared del tubo. La pared interior lisa facilita el paso de los cables. Una buena colocación, sobre un lecho de arena o gravilla con una compactación superior o igual al 95% y una altura de recubrimiento comprendido entre 0,50 y 0,80 m, permite no sobrepasar un 6% de

	ovalación para una carga rodante pesada.
MATERIAL	PEAD (Libre de Halógenos)
NORMA	UNE EN 61386.2.4
RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO	450 N
RESISTENCIA AL IMPACTO	28 j (normal)
TEMPERATURA DE TRABAJO	-15°C hasta 120°C
CARACTERISTICAS	Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. Fácil manipulación, Curvable en rollos. Fuerte resistencia al punzamiento.
APLICACIONES	Tubo protector de cables eléctricos, de telecomunicaciones, telemando, tele distribución, de conductos de agua y gas, señalización de vías férreas, etc.



Discurrirán bajo la vía pública y contará con una longitud total de 50 metros. Serán lo más rectilíneo posible y paralelo a referencias fijas.

Para determinar el poder de corte de los fusibles debemos mirar el caso más desfavorable, el corto circuito. Por ello es necesario determinar la intensidad de cortocircuito (I_{cc}), por normativa utilizaremos la expresión monofásica. El poder de corte debe ser igual o superior a I_{cc} . También es necesario el valor de R_{cc} , donde debemos tener en cuenta la suma de resistencias de los conductores entre la CGPM y el punto considerado en el que se desea calcular el corto.

$$R_{cc} = \frac{2 \cdot \rho \cdot L_1}{s}$$

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R}$$

Aplicando las siguientes ecuaciones obtenemos una R_{cc} y una I_{cc} :

$$R_{cc} = 0,12 \, \Omega$$

$$I_{cc} = 1553 \, A$$

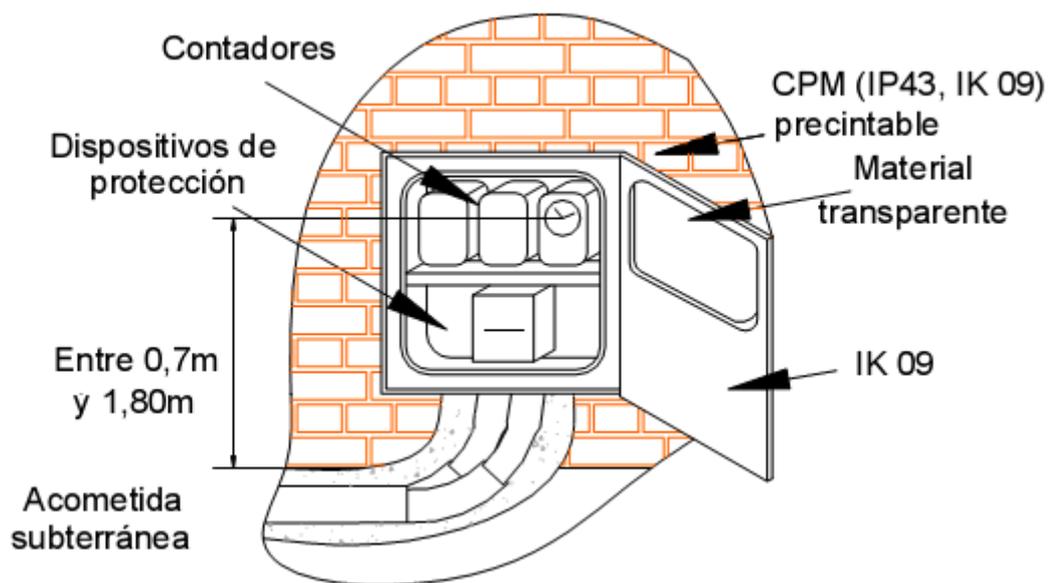
Siguiendo la normativa BOC 27 abril 2010 Normas Particulares Instalaciones de Enlace Endesa el tamaño base de nuestro portafusible será del tipo NH-00 con intensidad nominal 100 A y poder de corte 1,6 kA. No existe un calor normalizado para 1,6 kA es por ello que seleccionamos un valor comercial. Los fusibles irán colocados en todos los conductores de fase, pero no al neutro Escogeremos los siguientes valores comerciales:

CARTUCHO FUSIBLE DE TALLA NH-000 100 AMPERIOS	
MODELO	IFONH000100
TAMAÑO DE FUSIBLE	NH 00
AMPERIOS	100 A
TIPO DE CONEXIÓN	Tornillos
TIPO DE FIJACIÓN	Tornillos
TENSIÓN	500 V
PODER DE CORTE	120 kA



3.4 Caja General de Protección y Medida (CGPM)

La CGPM requerida tendrá que soportar la intensidad de la acometida. Según lo establecido en la **ITC-BT-12** y como se está dimensionando para un único usuario se empleará la CGPM en vez de la CGP para simplificar la instalación. Por tanto, La CGPM reunirá en un solo elemento la Caja General de Protección (CGP) y el Equipo de Medida (EM). Será instalada en la fachada exterior del edificio en un nicho de la pared de entrada, ya que no se permite el montaje superficial. Además, no debe entorpecer el tránsito público con las líneas de la DI (Derivación Individual). Estará protegido con una puerta metálica con grado de protección IK09 según la norma **UNE-EN-50102**. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados entre una altura de 0,7 y 1,8 metros.



La CGPM a utilizar tendrá que estar recogida en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la norma **UNE-EN-60.439-1**, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la **UNE-EN-60.439-3**, y una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según se indica en la **UNE 20.324** e IK09 según **UNE-EN 50.102** y será precintable.

Además, la envolvente contará con ventilación interna para prevenir que no se formen condensaciones y el material transparente para la lectura, deberá ser resistente a la acción de los rayos ultravioleta. Como se indica en **la ITC-BT-13**, la CGPM, deberá tener una envolvente aislante y contener, fundamentalmente, los bornes de conexión y las bases de los cortocircuitos fusibles, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de instalación. Se dispondrá de un borne de conexión de puesta a tierra.

Como contador dispondremos del ya citado maxímetro que será dado e instalado por la empresa suministradora.



Registra los siguientes parámetros

Registro de parámetros de un maxímetro	Energía Activa
	Energía Pasiva
	Potencia máxima utilizada

3.5 Línea General de Alimentación (LGA)

Como se usará una CGPM ya que la instalación es para un solo usuario, no se recurrirá el empleo de la LGA.

3.6 Derivación Individual (DI)

Esta parte desde la CGPM hasta el DGMP (Dispositivo General de Mando y Protección), el cual se halla en el interior del recinto. La DI constará de tres conductores, pertenecientes a las tres fases de la red trifásica. Además, contará con su correspondiente conductor neutro aparte de un conductor neutro. Según la **ITC-BT-15** el punto de conexión del conductor de protección se dejará a criterio del proyectista de la instalación.

También contará con un hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. No se admitirá el empleo del conductor neutro común ni del conductor de protección común para distintos suministros. Los cables de la DI tendrán una sección 25 de mm², y serán de cobre de clase 5, unipolares de tensión asignada 0,6/1kV libre de halógenos y aislados. Se seguirá el código de colores indicado en la **ITC-BT-19**.

En nuestro caso escogeremos un cable del tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV, con las siguientes características:

Cable Unipolar 25mm² LIBRE HALOGENOS RZ1-K (AS) 0,6/1kV	
MARCA	RCT
DESCRIPCION TECNICA	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
AREAS RECOMENDADAS USO	Adecuados para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no, donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como locales de pública concurrencia, hospitales, escuelas, centros comerciales y aeropuertos. Son adecuados para instalaciones interiores y exteriores. Su gran flexibilidad los hace muy apropiados en instalaciones complejas y de gran dificultad.
COLOR	Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV se fabrican con cubierta de color verde según la UNE 21123. Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV pueden fabricarse en otros colores según la IEC 60502.

AISLAMIENTO	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
CONDUCTOR	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
TENSION NOMINAL	0,6/1kV
TENSION ENSAYO	3.500 V
TEMPERATURA DE MAXIMA	90° C
OTRAS CARACTERISTICAS	<p>Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)</p> <p>No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2</p> <p>No propagación del incendio según UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24</p> <p>Bajo contenido de halógenos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754</p> <p>Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754</p> <p>Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2</p> <p>El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC</p>



Para las canalizaciones de nuestra derivación individual, como discurre bajo tierra al igual que la acometida, seleccionaremos unas canalizaciones de la misma sección de la acometida, 110mm de diámetro.

Escogeremos los siguientes tubos comerciales:

Tubería de PEAD (exenta de halógenos) para protección de conducciones	
MARCA	CANALIZACIONES DECAPLAST Tubería de PEAD (exenta de halógenos), Doble pared, Corrugado exterior, Lisa interior
DESCRIPCION	Se trata de tubos de estructura celular, fabricados en Polietileno cuya unión se realiza mediante manguitos. Los tubos deben su rigidez a la parte externa anillada que aumenta el momento de inercia de la pared del tubo. La pared interior lisa facilita el paso de los cables. Una buena colocación, sobre un lecho de arena o gravilla con una compactación superior o igual al 95% y una altura de recubrimiento comprendida entre 0,50 y 0,80 m, permite no sobrepasar un 6% de ovalación para una carga rodante pesada.
MATERIAL	PEAD (Libre de Halógenos)
NORMA	UNE EN 61386.2.4
RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO	450 N
RESISTENCIA AL IMPACTO	28 j (normal)
TEMPERATURA DE TRABAJO	-15°C hasta 120°C
CARACTERISTICAS	Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. Fácil manipulación, Curvable en rollos. Fuerte resistencia al punzamiento.
APLICACIONES	Tubo protector de cables eléctricos, de telecomunicaciones, telemando, tele distribución, de conductos de agua y gas, señalización de vías férreas, etc.



Además, la caída de tensión máxima admisible para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario, será del 1,5%.

Para la protección de la DI (según ENDESA) se colocará un fusible que soporte una $I=100A$ y con un poder de corte de 25KA.

3.7 Interruptor de Control de Potencia (ICP)

Su caracterización se detalla en la **UNE-20317**, que abarca intensidades de 1,5A a 63 A. Según la ENDESA se usará un ICP cuando la potencia instalada sea menor de 15 KW, sino se hará uso de un maxímetro, por lo que en nuestro caso no estará presente en la instalación de este proyecto.

3.8 Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

Están regulados por la **ITC-BT-17** y el apartado 11 de las Normas Particulares de UNELCO. Contaremos con los siguientes dispositivos:

-Un **IGA (interruptor general automático de corte omnipolar)** que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Escogeremos el siguiente IGA comercial:

IGA: SCHNEIDER-DIFERENCIAL IV 100A 300MA 380V ref. A9R14491	
GAMA	Acti 9
NOMBRE CORTO	IID
NUMERO DE POLOS	4P Posición de neutro Izquierda
INTENSIDAD NOMINAL	100 A

TIPO DE RED	CA Sensibilidad ante fugas a tierra 300 mA
PROTECCIÓN CONTRA FUGAS A TIERRA	Instantáneo Clase D
PODER DE CORTE Y DE CIERRE NOMINAL	Im 1500 A Idm 1500 A Intensidad de cortocircuito condicional 10 kA
NORMAS	EN 61008-1 IEC 61008-1 Certificaciones SNI
FRECUENCIA DE RED	50/60 Hz [Ue] tensión de funcionamiento nominal 400/415 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 61008-1 400 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 61008-1 Tecnología de disparo diferencial Independiente de la tensión [Ui] tensión nominal de aislamiento 500 V [Uimp] tensión nominal soportada a impulso 6 kV
INDICADOR DE POSICION DEL CONTACTO	Sí
TIPO DE CONTROL	Maneta
SEÑALIZACION	Indicador de disparo
MODO DE MONTAJE	Fijo
SOPORTE DE MONTAJE	Carril DIN
COMPATIBILIDAD DE BLOQUE DE DISTRIBUCIÓN DE EMBARRADO TIPO PEINE	Pasos de 9 mm
ALTURA ANCHURA PROFUNDIDAD PESO DEL PRODUCTO	91 mm 72 mm 73.5 mm 0.37 kg
GRADO DE PROTECCIÓN IP	IP20
GRADO DE CONTAMINACIÓN	3 de acuerdo con IEC 60947
RESISTENCIA A IMPULSOS	8/20 μ s 250 A de acuerdo con IEC 61008-1



-Interrupedores diferenciales, destinados a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la **ITC-BT-24**. Escogeremos los siguientes diferenciales comerciales:

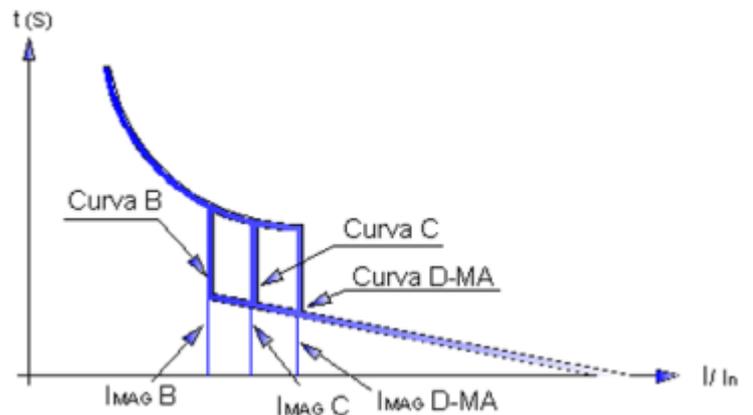
Diferencial Legrand RX3 2x40A-25A/30mA VIVIENDA MANETA NARANJA	
DESCRIPCION	<p>Interruptor diferencial Legrand RX3 de 2x40A/30mA indicado únicamente para vivienda.</p> <p>Este diferencial de legrand dispone de una capacidad de embonamiento de 25 mm² en flexible y 35 en rígido.</p> <p>Sus tornillos son de cabeza mixta e impredecibles.</p>
FABRICANTE	LEGRAND
MODELO	402057
INTENSIDAD	40 A
SENSIBILIDAD	30 mA
Nº POLOS	1P+N
CLASE	Clase AC
ANCHO POR POLO	18 mm
TENSIÓN	230 V



-Dispositivos de corte omnipolar (magnetotérmico), para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Escogeremos los siguientes magnetotermicos comerciales:

Automático Magneto térmico LEGRAND DX3 6KA 2P Curva C (de 10A a 63A)	
DESCRIPCION	<p>Interruptor automático magnetotérmico bipolar (2 polos) Legrand DX3 para instalaciones del sector servicios (terciario) e industrial. Poder de corte 6000A Curva C desde 10A hasta 63A (10KA según norma UNE-EN 60947-2).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de instalación - Incluye portaetiquetas. - Válido para entorno terciario (sector servicios) e industrial. - Poder de corte de 6KA según norma UNE-EN 60898-1 y 10KA según norma UNE-EN 60947-2 <p>Legrand ha diseñado la serie de interruptores automáticos magnetotérmicos DX3 con la firme intención de facilitar al máximo la instalación, y para ello muestra todas las características en el frontal del automático de modo que quede siempre a la vista, e incluye un práctico portaetiquetas con cuyo uso se facilita la identificación de circuitos, y en la propia maneta del automático muestra</p>

	la indicación de estado (activado o desactivado).
FABRICANTE	LEGRAND
MODELO	- Automático DX3 2P 10A: 407798 - Automático DX3 2P 63A: 407806
PODER DE CORTE	6 kA
Nº POLOS	2P
CURVA DE DISPARO	CURVA C
ANCHO POR POLO	18 mm



-Dispositivo de protección contra sobretensiones Tipo II, según ITC-BT-23.

Los dispositivos se detallan en el esquema unifilar de la instalación adjunto.

PSM ES LA GAMA DE DISPOSITIVOS PARA DERIVAR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS INDUCIDAS (TIPO 2 / CLASE II), SEGÚN NORMA IEC 61643-11. FORMATO DESENCHUFABLE PARA CARRIL DIN

Adecuados como segundo escalón de protección en cuadros de distribución cuando existen protectores instalados tipo 1, o como primer escalón en

comercios, residencias u otras aplicaciones no expuestas a descargas directas y sin sistema externo de protección contra el rayo.
Alta capacidad de descarga en curva 8/20 μ s. I _{max} : 40 kA, 30 kA o 20 kA
Equipos específicos para sistemas de neutro TNS, TNC, TT o para instalaciones aisladas IT y fotovoltaicas PV según EN 50539-11. Redes de 120/208 V, 230/400 V, 277/480 V, 690 V, 600 Vdc, 1.000 Vdc, 1.500 Vdc.
Equipos específicos y compatibles con redes Power Line Communication (PLC).
Indicación remota y visual de estado de vida del protector.
Chasis reversible y cartuchos polarizados mecánicamente según tensión de la red.
Conexión biconnect: para cable y borna o peine de conexión.



A continuación, seleccionaremos la envolvente del cuadro.



<p>Armarios murales de acero inoxidable</p> <p>Spacial S3X SCHNEIDER ELECTRIC</p>	<p>Presentación: Armario monobloc de acero inoxidable, fabricado en una sola pieza de chapa metálica, plegada y soldada en las esquinas</p>
	<p>Material: acero inoxidable AISI 304L o AISI 316L</p>
	<p>Versiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puerta ciega (en acero inoxidable AISI 304L y AISI 316L) - puerta transparente en acero inoxidable AISI 304L
	<p>Grados de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP66 (IEC 60529) - IK10 - puerta ciega (IEC 62262) - IK08 - puerta con cristal (IEC 62262)
	<p>Tres opciones de acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulido con Scotch brite - Microperlado - Pintado
	<p>Homologaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEC 62208 (Bureau Veritas) - CUL

3.9 Instalaciones Interiores o Receptoras

Como se indica en la **ITC-BT-20**, los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores. Tendrán las siguientes características:

- Libre halógenos
- Baja emisión de humos y gases tóxicos
- No propagador de incendios
- Nula emisión de gases ácidos o corrosivos

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables. Se identificará el conductor neutro con el color azul claro, al conductor de protección se le indicará con el color verde-amarillo y los conductores de fase se identificarán por el color marrón o el negro. En cuanto a las canalizaciones escogidas, contaremos con tubos empotrados en pared aislante (algodón) de 40 mm de diámetro.

TAC40 - TUBO ACOPLAST M40	
DESCRIPCIÓN	Tubo corrugado de pared múltiple (interior liso y exterior corrugado) para acometidas interiores o empotradas. No es propagador de la llama
COMPOSICIÓN	Poliolefina
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	>320 N
RESISTENCIA AL IMPACTO	>2J a -5°C
TEMPERATURA MÍNIMA Y MÁXIMA DE UTILIZACIÓN	-5+90°C
RIGIDEZ DIELECTRICA	>2000 V
RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	>100 MOhm
INFLUENCIAS EXTERNAS	IP54
COLOR	gris RAL. 7035



Los cables seleccionados para los circuitos de alimentación serán del tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV, con las siguientes especificaciones técnicas:

RZ1-K 0,6/1kV:

- **Designación:** RZ1.
- **Tensión:** 0,6/1kV.
- **Formación del conductor:** Cobre recocido
- **Tipo de aislamiento:** Gomas especiales de características similares a las XLPE.
- **Tipo de cubierta:** Material termoestable, libre de halógenos sin práctica emisión de humos tóxicos.
- **Formación del cable:** Multipolar
- **Sección del conductor:** Según lo estipulado en los cálculos justificativos.
- **Normas:** UNE 21.123, 20.432-1 y 3, 21.172-1 y 21.147-1, 21.174, 21.098, 21.027-9, 211002.
- **Temperatura máxima en servicio permanente:** 90 °C.
- **Temperatura máxima en cortocircuito:** 250 °C.



La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las instrucciones particulares, menor del 3% de la tensión nominal para el alumbrado y del 5% para los demás usos. Se tendrá en cuenta la Tabla 1 de la **ITC-BT-19** para ver las tensiones admisibles según la sección y material de los conductores. Las instalaciones se efectuarán sobre montaje superficial en pared. Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de derivación. Selección de producto:

CAJAS DE EMPOTRAR DE 100X100 mm con garras	
DESCRIPCION	Caja de empotrar de 100x100 mm Libre de Halógenos con entrada para tubos de grandes dimensiones tipo europeo y tapas con Garras.
Nº DE PRODUCTO	271142
NORMA	UNE 20451 UNE 20324 Y UNE EN 50102
GRADO PROTECCIÓN	IP-30
RESISTENCIA AL IMPACTO	IK-07
RESISTENCIA AL HILO INCANDESCENTE	650° C



En el Dispositivo General de Mando y Protección se colocarán los correspondientes dispositivos generales e individuales de mando y protección. Del citado cuadro saldrán líneas que alimentan directamente los aparatos receptores. El DGMP dispondrá de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas de alimentación directa a receptores que estarán protegidas contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos.

3.10 Puesta a Tierra

Según la **ITC-BT-08** (apartado 1.4), el esquema TT es el esquema de distribución para instalaciones receptoras alimentadas directamente de una red de distribución pública de BT. En base a la **ITC-BT-24**, la toma de tierra será un grupo de electrodos enterrados, los cuales permiten limitar la tensión que en un momento dado puedan presentar las masas metálicas con respecto a tierra.

La profundidad nunca será inferior a 0,5m ya que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, podrían aumentar la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto.

El electrodo se dimensionará de forma que, considerando su máxima resistencia a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año no se puedan producir tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor o 50 V en los demás casos.

La sección de los conductores de protección de la instalación es de 16 mm², según la tabla 2 (**ITC-BT-18**). La resistividad del terreno será de unos 500Ω·m y con el objetivo de obtener una resistencia de tierra inferior a 37Ω, de acuerdo con el Método de Cálculo y Proyecto de Instalaciones de Puesta Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría (ENDESA) se colocarán las picas verticales necesarias. Dicho cálculo se puede

encontrar reflejado en la memoria justificativa, cuyo resumen es la necesidad de diez picas de 2 metros a una distancia entre una pica y otra del doble de la longitud de profundidad, a una profundidad como mínimo de 0,5 metros para tener una resistencia de tierra que no supere lo que dice la normativa.

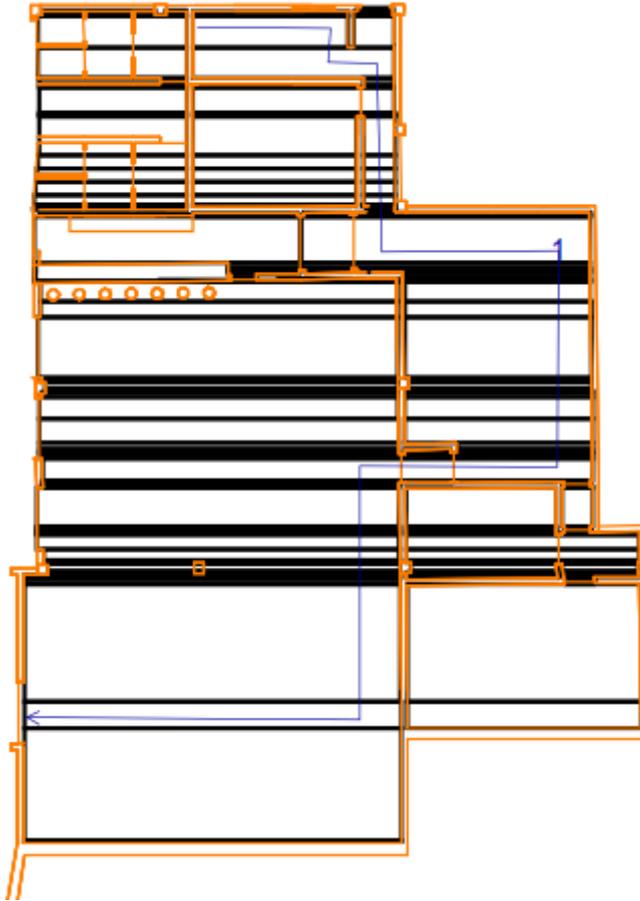
4 CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El establecimiento a estudio será destinado a los trabajos de exposición y venta de mobiliario y decoración, por lo tanto, será catalogado como "no industria" según el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria. Al tratarse de una "no industria", esta actividad quedara englobada, según la clasificación que hace el artículo 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, de la Consejería de Industria, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones dentro del GRUPO B.

-Se podrá colocar una salida de emergencia con un recorrido de evacuación inferior a 35 metros, ya que trabajan en el local menos de 25 personas. Por lo que consideraremos una salida de emergencia, concretamente, la puerta de entrada del personal será dicha salida. Se garantiza que el recorrido es menor de 35 metros y estará señalizada debidamente.

-No se tendrá que disponer de sistema de evacuación de humos, ni sistemas automáticos de detección de incendios.

-El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. -Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección cumplen lo preceptuado en el reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.



Las zonas oscuras corresponden a las partes que se quedan con menos luminosidad tras encenderse el alumbrado de emergencia

Además, en base a la ITC-BT-28, se contará con un alumbrado de emergencia. Éste garantiza su funcionamiento al menos durante una hora en caso de una caída de tensión por debajo del 70% de su valor nominal o fallo del alumbrado.

Las señales de las salidas de emergencia se regirán según lo dispuesto en la UNE 23034:1988. Todas ellas serán foto-luminiscentes de acuerdo con la UNE 23035/1:2003. Debe ser visible tanto con o sin luz y tienen que estar colocadas de forma continua desde el inicio del recorrido de evacuación hasta la salida al exterior

Todos los elementos de protección contra incendios deberán ser debidamente señalizados. En la memoria justificativa se adjunta los procedimientos para la selección de extintores siguiendo el DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CTE DB-SI)

5 SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Para la iluminación general se ha tenido en cuenta el Real Decreto 486/1997 y la norma UNE en iluminación 12624.1 donde se encuentran expresados los

niveles de lux mínimos de iluminación en función de la zona o parte del lugar de trabajo.

Finalmente se ha dividido el local en zonas que requerían distintos niveles de lux mínimos según el trabajo llevado a cabo, que son los siguientes:

Distribución	Superficie (m ²)
Almacen1	21,83
Almacen2	14,72
Pasillos	29,34
Baños	21,52
Comedor + Bar	235,72
Cocina	51,73
Camara Frig.	36,36
Basura	14,46
TOTAL	425,68

La UNE 12624.1 expresa los siguientes niveles de iluminación media en servicio:

RESTAURANTES Y HOTELES (lumen medios)	
RECEPCIÓN, CAJA, CONSEJERÍA, BUFFET	300
COCINAS	500
RESTAURANTE, COMEDOR	-
RESTAURANTE AUTOSERVICIO	200
SALA REUNIONES	500
PASILLOS	100

Tabla de Luminarias escogidas

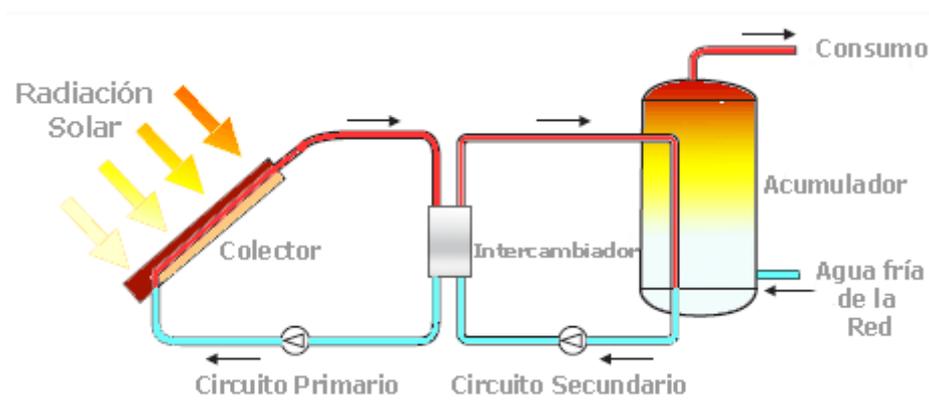
<u>Zona</u>	<u>Unidades</u>	<u>Luminaria</u>	<u>Tipo</u>	<u>Lúmenes totales</u>	<u>Potencia unitaria (W)</u>
<u>Almacen1</u>	9	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe		525	17
<u>Almacen2</u>	8	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe		525	17
<u>Pasillos</u>	6	DIAL 6 Optikleuchten		1817	46
<u>Baños</u>	8	DIAL 6 Optikleuchten		1817	46
<u>Comedor+Bar</u>	140	DIAL 8 Corcovado, 1 A60		798	100
<u>Cocina</u>	32	DIAL 6 Optikleuchten		1817	46
<u>Frigorificos</u>	15	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe		525	17
<u>Basura</u>	6	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe		525	17

Las zonas de nuestro proyecto cumplen todas con la normativa de luminosidad exigida, resumiremos los valores más importantes en la siguiente tabla:

ZONA	Fm	Em plano util	VEEI
ALMACEN 1	0,67	0,587	6.74 W/m ² = 6.38 W/m ² /100 lx
ALMACEN 2	0,67	0,579	9.19 W/m ² = 7.18 W/m ² /100 lx
PASILLOS GRANDES	0,67	0,588	14.28 W/m ² = 10.24 W/m ² /100 lx
PASILLOS PEQUEÑOS	0,67	0,675	12.27 W/m ² = 9.36 W/m ² /100 lx
BAÑOS	0,67	0,642	17.01 W/m ² = 6.66 W/m ² /100 lx
COMEDOR+BAR	0,67	0,218	56.10 W/m ² = 17.51 W/m ² /100 lx
COCINA	0,67	0,393	22.85 W/m ² = 4.42 W/m ² /100 lx
FRIGORIFICOS	0,67	0,508	7.09 W/m ² = 5.85 W/m ² /100 lx
BASURA	0,67	0,571	9.08 W/m ² = 8.18 W/m ² /100 lx

6 AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Para la obtención de Agua caliente nos apoyaremos en la utilización de energías renovables. En concreto, haremos uso de equipos solares térmicos que captan la energía radiante para su aprovechamiento, almacenándola en un acumulador o depósito para su posterior utilización. Esto se obtiene de diferentes placas instaladas en el techo. La transmisión de energía solar al agua del acumulador se lleva a cabo mediante la circulación del fluido contenido en el circuito primario; el mismo se calienta al pasar el agua través de este. Cuando la temperatura del agua es inferior a los 45°C, el sistema de energía auxiliar se encargará de realizar el calentamiento adicional hasta alcanzar la temperatura deseada. Toda la instalación del Agua caliente sanitaria tendrá lugar en el techo del restaurante, dentro de la cual están incluidas las válvulas, la bomba y las tuberías. El objetivo de este anexo del proyecto será dimensionar la instalación de agua caliente sanitaria, para cubrir la demanda del consumo del establecimiento.



Los Captadores, recogen la energía calorífica de los rayos del sol y están orientados al Sur -desde Hemisferio Norte.

El ángulo de inclinación de los colectores dependerá del uso del equipo solar. Nosotros lo utilizaremos a lo largo de todo el año. Por tanto el ángulo de inclinación será igual a la latitud geográfica.

Las filas de los captadores se sitúan alineados sobre una parrilla, cada batería se compone de dos llaves de cierre, una válvula de desagüe y un grupo separador de aire; toda instalación solar térmica cuenta con un acumulador que determinará la capacidad de almacenamiento.

Nuestra demanda se resume en dos lavabos, dos inodoros con cisterna y dos fregaderos no domésticos. Mientras que el número máximo de personas con el cual haremos el cálculo será de 5.

Utilizaremos tres captadores que elevarán la temperatura de nuestra agua a unos 60° C. todo se almacenará en un acumulador de unos 400L. Estos estarán orientados al sur con una inclinación de 35°. Los valores comerciales escogidos son:

Fabricante Captador	PROMASOL
Modelo	PMP V1/H2
Superficie	6,06 m ²
Nº de captadores	3
Rendimiento del colector	0,7743
Factor global de pérdidas	6,944
Volumen de acumulación	400 litros



Para el resto de componentes de la instalación ACS escogeremos un interacumulador integral, que describiremos a continuación:

<u>INTERACUMULADOR INTEGRAL TFF 160 0201 "VELUX"</u>
Depósito de acero vitrificado 400L
Centralita de control
Sondas de temperatura
Vaso de expansión
Válvula de seguridad
Mezclador termostático
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4"



7 CONDICIONES DE VENTILACIÓN

Nos apoyaremos en la siguiente normativa para el cálculo de la ventilación el RITE en su apartado sobre calidad del aire interior –IT 1.1.4.2- y que se refiere a la norma UNE-EN 13779.

Para el diseño del sistema de ventilación en locales se deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. El sistema de ventilación podrá ser mecánico, híbrido o natural de manera que se aporte el caudal suficiente de aire exterior en función de las necesidades del local por la actividad a desarrollar en el mismo. El objetivo consiste en evitar la concentración de contaminantes y garantizar la calidad del aire suficiente para los usuarios.
2. Podrá ser necesaria la filtración del aire exterior antes de introducirlo en el interior del local mediante el uso de filtros y pre-filtros.
3. Podrá tratarse o no el aire térmicamente antes de introducirlo en el local, asegurando el confort térmico en las zonas ocupadas.
4. La necesidad de instalar recuperador de calor será exigible por normativa en función del caudal de aire climatizado extraído por medios mecánicos (si es superior a $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Por otro lado, la instalación adecuada de un recuperador de calor permitirá reducir las pérdidas energéticas debidas a la ventilación controlada en el interior de los edificios.

Nuestra ventilación se basará en tres factores principales:

-El restaurante se encuentra en el Valle de la Orotava, lo que implica aire fresco y puro.

-La elaboración de crêps no implica una cantidad de humo importante en su cocción y preparación, es por ello que no se requiere de una extracción excesiva

-Se instalará un aire acondicionado

En primer, lugar nuestro local dispone de grandes ventanales que serán aprovechados para producir una ventilación natural, que implicara que el flujo de aire entrante sea siempre un ODA 1.

Para garantizar la extracción de los escasos humos residuales resultantes de la elaboración de la crêpe el gas discurrirá mediante una red de conductos y rejillas con expulsión a fachada a una altura al menos de 2,50 metros respecto de la cota de la acera y un sistema de filtros de carbono activo que eviten la emisión de olores al exterior. La compensación de aire será a través de los huecos existentes, como son los grandes ventanales al valle. (Calidad del aire de extracción AE2) se hará uso de una campana de extracción con las siguientes características:

MARCA	Zanussi
TIPO	Campana extractora con ventilador centrífugo de doble aspiración
- POTENCIA ABSORBIDA	370 W
- CAUDAL MAXIMO	3600 m3/h

Para garantizar la temperatura y la limpieza de todo el aire de nuestro restaurante instalaremos un aire acondicionado. El escogido tendrá las siguientes características:

PHS25H16N	
MARCA	PHILCO
TIPO	Split
POTENCIA	2500 W
FRIGORIAS	2100
CLASIFICACION ENERGETICA	A

8 BIBLIOGRAFÍA

·ACOMETIDA

- <http://www.cablesrct.com/productos/cables-por-material/cables-libres-de-halogenos/0-6-1kv/1256-rz1-k-as-0-6-1kv#documentos>

- http://www.odibakar.com/upload/files/Catalogo_ODI-BAKAR_2014.pdf

·DERIVACION INDIVIDUAL

- <http://www.portalelectricidad.es/cable-unipolar-16mm2-libre-halogenos.html>

- http://www.odibakar.com/upload/files/Catalogo_ODI-BAKAR_2014.pdf

·FUSIBLES

- <http://www.portalelectricidad.es/cartucho-fusible-de-talla-nh-000-100-amperios.html>

·IGA

- <https://www.manomano.es/interruptores-diferenciales/diferencial-interruptor-4p-100a-300-ma-ild-ac-schneider-ref-a9r14491-197801>

·DIFERENCIAL

- <http://www.ilumitec.es/protecciones-electricas/diferenciales.html>

·MAGNETOTERMICO

- <http://www.ilumitec.es/automatico-magnetotermico-legrand-dx3-2p.html>

·TUBERAS INTERIOR

- <https://www.laobra.es/tac40-tubo-acoplast-p-154.html>

·CAJAS DE EMPOTRAR

-

https://www.electromaterial.com/epages/eb2961.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/eb2961/Products/271142

·VENTILACION

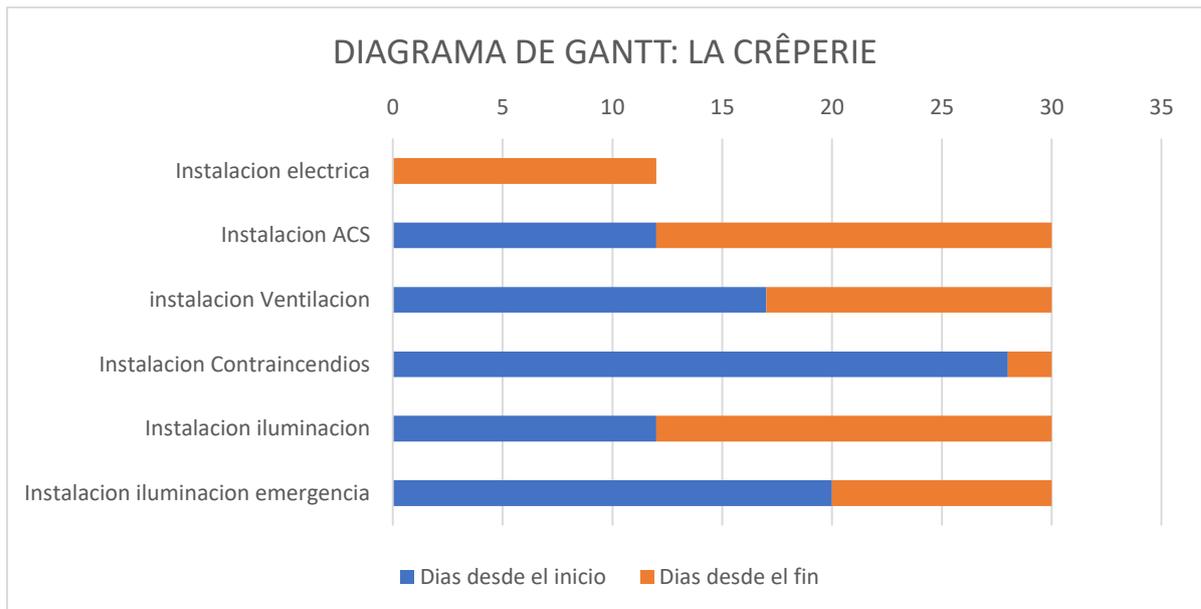
- <http://www.carrefour.com.ar/aire-split-philco-2500w-f-c-mod-phs25h1-3.html>

·SOBRETENSIONES

- <http://www.cirprotec.com/es/Sobretensiones/Protectores-contra-sobretensiones-transitorias-DPS/Red-electrica-segun-IEC-carril-DIN/Tipo-2-Clase-II/Formato-desenchufable/PSM>

9 PLANIFICACIÓN

La obra será proyectada para ser acabada en 30 días. Se comenzará con la instalación eléctrica porque es la más importante y de la cual dependen casi todas las demás instalaciones. Después se realizarán las siguientes



10 ORDEN DE PRIORIDADES

1.PRESUPUESTO

2.PLIEGO CONDICIONES

3.PLANOS

4.MEMORIA

11 PRESUPUESTO PARCIAL

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 38
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO CR...
	RESUMEN DE CAPITULOS	07/17

Presupuesto de ejecución material

1 Instalaciones	48.292,55
1.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	7.443,84
1.1.1.- Agua caliente	3.307,87
1.1.2.- Sistemas de conducción de agua	17,63
1.1.3.- Captación solar	4.118,34
1.2.- Eléctricas	24.112,66
1.2.1.- Puesta a tierra	1.588,90
1.2.2.- Acometida	662,10
1.2.3.- DGMP	247,46
1.2.4.- Centralización de contadores	21.025,80
1.2.5.- Derivaciones individuales	394,50
1.2.6.- Instalaciones interiores	193,90
1.3.- Iluminación (orientativo)	13.287,10
1.3.1.- Interior	13.287,10
1.4.- Contra incendios	3.435,43
1.4.1.- Alumbrado de emergencia (orientativo)	2.928,50
1.4.2.- Señalización	6,45
1.4.3.- Extintores	500,48
1.5.- Ventilación	13,52
1.5.1.- Conductos de admisión y extracción para ventilación	13,52
2 Seguridad y salud	2.355,29
2.1.- Sistemas de protección colectiva	1.144,73
2.1.1.- Protección eléctrica	5,50
2.1.2.- Protección de zonas de trabajo	61,85
2.1.3.- Protección contra incendios	47,38
2.1.4.- Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00
2.2.- Equipos de protección individual	1.107,56
2.2.1.- Para la cabeza	1,20
2.2.2.- Para los ojos y la cara	13,60
2.2.3.- Para las manos y los brazos	54,60
2.2.4.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	8,16
2.2.5.- Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00
2.3.- Señalización provisional de obras	103,00
2.3.1.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	103,00
Total	50.647,84

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 39
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	Ref.: PRESUPUESTO CRÉ...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	07/17

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	I	Instalaciones	48.292,55	95,35
1.1	IC	Calefacción, climatización y A.C.S.	7.443,84	14,70
1.1.1	ICA	Agua caliente	3.307,87	6,53
1.1.2	ICS	Sistemas de conducción de agua	17,63	0,03
1.1.3	ICB	Captación solar	4.118,34	8,13
1.2	IE	Eléctricas	24.112,66	47,61
1.2.1	IEP	Puesta a tierra	1.588,90	3,14
1.2.2	IEO	Acometida	662,10	1,31
1.2.3	IEC	DGMP	247,46	0,49
1.2.4	IEG	Centralización de contadores	21.025,80	41,51
1.2.5	IED	Derivaciones individuales	394,50	0,78
1.2.6	IEI	Instalaciones interiores	193,90	0,38
1.3	II	Iluminación (orientativo)	13.287,10	26,23
1.3.1	III	Interior	13.287,10	26,23
1.4	IO	Contra incendios	3.435,43	6,78
1.4.1	IOA	Alumbrado de emergencia (orientativo)	2.928,50	5,78
1.4.2	IOS	Señalización	6,45	0,01
1.4.3	IOX	Extintores	500,48	0,99
1.5	IV	Ventilación	13,52	0,03
1.5.1	IVV	Conductos de admisión y extracción para ventilación	13,52	0,03
2	Y	Seguridad y salud	2.355,29	4,65
2.1	YC	Sistemas de protección colectiva	1.144,73	2,26
2.1.1	YCS	Protección eléctrica	5,50	0,01
2.1.2	YCT	Protección de zonas de trabajo	61,85	0,12
2.1.3	YCU	Protección contra incendios	47,38	0,09
2.1.4	YCX	Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00	2,03
2.2	YI	Equipos de protección individual	1.107,56	2,19
2.2.1	YIC	Para la cabeza	1,20	0,00
2.2.2	YIJ	Para los ojos y la cara	13,60	0,03
2.2.3	YIM	Para las manos y los brazos	54,60	0,11
2.2.4	YIU	Para el cuerpo (vestuario de protección)	8,16	0,02
2.2.5	YIX	Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00	2,03
2.3	YS	Señalización provisional de obras	103,00	0,20
2.3.1	YSX	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	103,00	0,20
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			50.647,84	
20% Gastos Generales.....			10.129,57	
15% Beneficio Industrial.....			7.597,18	
PRESUPUESTO			68.374,59	
7% IGIC.....			4.786,22	
PRESUPUESTO + IVA			73.160,81	

CONCLUSION

In the begging there was a very expensive and ambitious idea. All the tasks related with the security systems put us in huge problems with University of La Laguna. Deadlines for finished tasks were very hard to reach also it took a lot of time to kick off all the electrical components because the weather was pretty bad those days. To make matter worse, the ancient structures made our simple jobs very difficult.

Nevertheless, I must say that we reach the top of our best performances and we finished all the technical tasks on time.

From my point of view all the complete parts of the project put Tenerife (as an Island) in a highway of culinary success. Probably, in not many years, we would a see a new Michelin Star in The Canary Islands.

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



Universidad
de La Laguna

ANEXOS

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

OBJETO	1
1 ANEXO I: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1
1.1 Previsión Potencia	1
1.2 Acometida	3
1.3 Caja General de Protección Y Medida (CGPM)	6
1.4 Derivación Individual (DI)	7
1.5 Instalaciones Interiores o Receptoras	8
1.6 Tabla de Cálculos	10
1.7 Puesta a Tierra	12
2 ANEXO II: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	13
3 ANEXO III: SISTEMA DE ILUMINACIÓN	16
4 ANEXO IV: SISTEMA DE ILUMINACIÓN EMERGENCIA	19
5 ANEXO V: AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)	20
6 ANEXO VI: VENTILACIÓN	23
7 ANEXO TÉCNICO I: Luminarias – Dialux	25

OBJETO

Atendiendo a la petición del cliente, adecuaremos el local para la actividad Bar-Cafetería-Crêperie. El siguiente apartado sirve de justificación y descripción del contenido mínimo exigible en la documentación correspondiente a proyectos básicos y de ejecución para cumplir con las condiciones del proyecto. Todo ello establecido en el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión)

1 ANEXO I: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

·Suministro eléctrico: El punto de conexión de la empresa distribuidora se encuentra a 50 metros de distancia. El centro de transformación tiene una potencia de 630 kVA con una caída máxima del 7%, Características facilitadas por la empresa distribuidora.

·Acometida: línea que va desde el centro de transformación hasta la Caja General de Protección (CGPM), discurrirá por medio subterráneo.

·Caja General de Protección y Medida (CGPM): localizada dentro del recinto cumple normativa UNE y REBT.

·Derivación individual: aplicaremos el trazado más corto desde la CGPM al cuadro general (DGPM). Utilizaremos canalizaciones fijas en superficie.

·Instalación interior: seleccionaremos las protecciones y secciones pertinentes

1.1 Previsión Potencia

Atendiendo a la ITC-BT-10, apartado 4.1 Carga Correspondiente a edificios comerciales o de oficinas el mínimo de potencia requerido será de 100W por metro cuadrado y planta. Además, el mínimo por local es de 3450W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1. Calculando el área total, podremos hallar la potencia prevista según la ITC-BT-10:

$$P = 425,68 \text{ m}^2 \cdot 100 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 42568 = 42,5 \text{ kW}$$

Realizaremos una suma de la potencia de todos los receptores instalados:

Maquinaria		potencia(W)
Crepera Electrica CRP, doble piastra Ø 40 cm		5500
Crepera Electrica CRP, piastra simple Ø 40 cm		2750
Freidora eléctrica		2800
Plancha electrica sobremesa		1800
Microondas		1000
Campana de extraccion de humo		368
Arcon Frigorifico (x6)		900
Botellero(x2)		1000
Lavavajillas		2800
Maquina tabaco y audiovisual		500
Cafetera		3000
Secamanos(x2)		4000
Aire Acondicionado		3000
TOTAL		29418

Potencia luminaria	W
Almacen1	153
Almacen2	136
PasillosPequeños	184
PasillosGrandes	184
Baños	368
Comedor	14000
Cocina	1380
Basura	102
Camara Frig	255
TOTAL	16762

SUMA TOTAL 46180

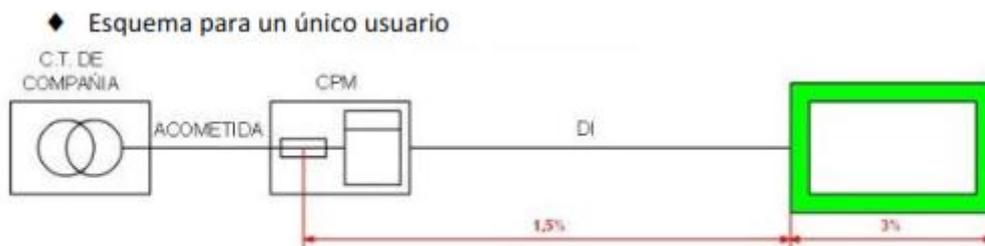
La potencia prevista de la suma de todos los receptores es **46,2 kW**.

Para la potencia a contratar se escogerá la mayor de entre las dos potencias obtenidas. Por tanto, dimensionaremos para la suma de potencia de los receptores (**46,2 kW**.) que es mayor que la calculada mediante la ITC-BT-10. Escogeremos la mayor entre ellas según el REBT.

1.2 Acometida

Nuestra acometida de 50 metros discurrirá por medio subterráneo, bajo la acera. Proviene de un centro de transformación. De acuerdo con la ITC-BT-11 los conductores serán aislados y de cobre. La profundidad a la que discurrirán será de 0,8 metros. La tensión asignada a los citados cables no será inferior a 0,6/1 kV. Nosotros escogeremos un cable de RZ1-K (AS) 0,6/1kV. Es recomendable el uso de protecciones en forma de tubos según el BOC 27 abril 2010 Normas Particulares Instalaciones de Enlace Endesa, de unos 110mm de diámetro.

Para el cálculo de la sección necesaria para la acometida debemos tener en cuenta ciertos criterios como que desde la conexión exterior a la CGPM no puede haber una caída de tensión superior al 7%. Aplicaremos dos ITC-BT para guiarnos en el cálculo, la 07 y la 11.



Atendiendo a la ITC-BT-11, calcularemos la intensidad que pasará por la acometida y sabiendo la intensidad, fase y tipo de conductor usado podremos guiarnos de la *tabla 5* de la ITC-BT-07 para hallar la sección.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varnothing} \rightarrow \text{Trifásica}$$

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varnothing} \rightarrow \text{Monofásica}$$

- P = Potencia de cálculo en vatios (W)
- V = Tensión en voltios (230 → Monofásica y 400V → Trifásica)
- $\cos(\varnothing)$ = factor de potencia (0'8)

Nosotros, utilizaremos la fórmula de trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi} = \frac{46180}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 83,3 \text{ A}$$

La intensidad será de **83,3 A**. Con esta información y atendiendo de que se trata de una línea trifásica y de que utilizaremos una protección de XLPE (norma UNELCO ENDESA) ayudándonos de la *tabla 5 Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación subterránea (servicio permanente)* de la ITC-BT-07 obtenemos una sección de 10 mm cuadrados con intensidad máxima de 96A. En el caso de una línea con cable tripolar o con una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo, se aplicará un factor de corrección de 0,8. Se multiplicará la intensidad máxima del cable por este factor

$$I_{max} \cdot 0,8 = 96 \cdot 0,8 = 76,8 \text{ A}$$

Atendiendo a esto escogeremos una sección mayor para que cumpla con el requisito de la intensidad. Escogeremos a sección de 16 mm cuadrados y con una intensidad máxima de 125 A que si cumple con el requisito:

$$I_{max} \cdot 0,8 = 125 \cdot 0,8 = 100 \text{ A}$$

A continuación, calcularemos la sección atendiendo al criterio de la caída de tensión según ITC-BT-11. El criterio a tener en cuenta es que no puede superarse la máxima caída de tensión.

$$e = \frac{L \cdot P \cdot 100}{C \cdot V^2 \cdot s}$$

Así calculamos 7% de máxima caída de tensión, que viene estándar por norma de la distribuidora UNELCO-ENDESA.

$$s = \frac{100 \cdot P \cdot L}{C \cdot V^2 \cdot e} = \frac{100 \cdot 46180 \cdot 50}{44 \cdot 400^2 \cdot 7} = 4,7 \text{ mm}^2$$

Escogeremos la mayor de las dos secciones. Que en nuestro caso es 16 mm cuadrados.

$$e = \frac{P \cdot L \cdot 100}{C \cdot V^2 \cdot s} = \frac{46180 \cdot 50 \cdot 100}{44 \cdot 400^2 \cdot 16} = 2,05 \%$$

La caída de tensión es favorable ya que cumple el requisito de ser menor que el 7%. Para determinar el poder de corte de los fusibles debemos mirar el caso más desfavorable, el corto circuito. Por ello es necesario determinar la intensidad de cortocircuito (I_{cc}), por normativa utilizaremos la expresión monofásica. El poder de corte debe ser igual o superior a I_{cc} . También es necesario el valor de R_{cc} ,

donde debemos tener en cuenta la suma de resistencias de los conductores entre la CGPM y el punto considerado en el que se desea calcular el corto.

$$R_{cc} = \frac{2 \cdot \rho \cdot L_1}{s}$$

- ρ = Resistividad del cobre a 20 °C (0'018 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
- L_1 = Longitud de la línea en metros.
- s = sección del conductor en mm^2 .

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R}$$

- I_{cc} = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado.
- V = tensión en voltios (230 V)
- R_{cc} = Resistencia de cortocircuito.

$$R_{cc} = \frac{2 \cdot \rho \cdot L}{s} = \frac{2 \cdot 0,019 \cdot 50}{16} = 0,12 \Omega$$

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,12} = 1553 \text{ A}$$

Siguiendo la normativa BOC 27 abril 2010 Normas Particulares Instalaciones de Enlace Endesa el tamaño base de nuestro portafusible será del tipo NH-00 con intensidad nominal 100 A y poder de corte 1,6 kA. No existe un valor normalizado para 1,6 kA es por ello que seleccionamos un valor comercial. Los fusibles irán colocados en todos los conductores de fase, pero no al neutro Escogeremos los siguientes valores comerciales:

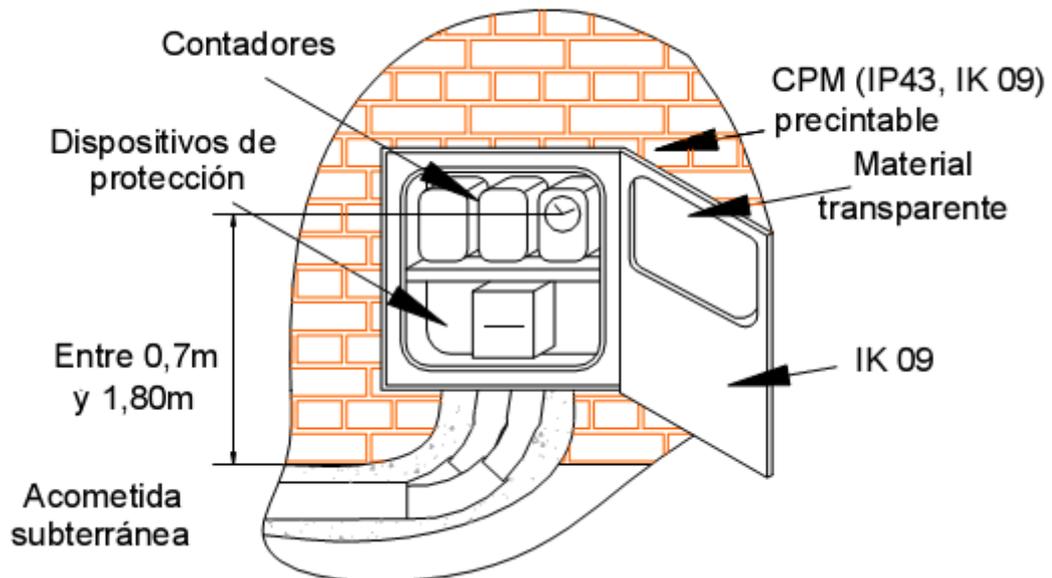
CARTUCHO FUSIBLE DE TALLA NH-000 100 AMPERIOS	
MODELO	IFONH000100
TAMAÑO DE FUSIBLE	NH 00
AMPERIOS	100 A
TIPO DE CONEXIÓN	Tornillos
TIPO DE FIJACIÓN	Tornillos
TENSIÓN	500 V
PODER DE CORTE	120 kA



1.3 Caja General de Protección Y Medida (CGPM)

Para calcular los parámetros de la CGPM atenderemos a las normas de ENDESA y de la ITC-BT-13. Los fusibles a instalar tendrán una tensión nominal de 500V, serán unipolares y con bases NH. Desmontables del tipo NH BUC (Base unipolar cerrada), el modelo concreto es el NH00 de 100 A y poder de corte 25 kVA.

Escogeremos una CGPM con entradas y salidas localizadas en la parte inferior de la caja, tipo 7. Tapa transparente con IK 09, resistente a rayos ultravioleta, que permite la lectura del contador sin necesidad de abrirlo.



1.4 Derivación Individual (DI)

Utilizaremos conductores de cobre del tipo RZ1 – K (0,6 / 1 kV) libre de halógenos que son Indicados para la realización de instalaciones fijas, donde en caso de incendio se requiriera una baja emisión de humos y gases corrosivos, locales de pública concurrencia, como hospitales, escuelas, centros comerciales, aeropuertos, etc.

La caída máxima de tensión no puede ser superior al 1,5%, ya que tenemos una derivación individual de un suministro para un único usuario. En la ITC-BT-19 encontraremos como, nuevamente, hallar la intensidad:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi} = \frac{46180}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 83,3 \text{ A}$$

En la *Tabla D* de la ITC-BT-15 para cables unipolares RZ1 – K (0,6 / 1 kV) para suministros trifásicos que discurren por tubos enterrados. Ahora en base a esta elección escogeremos la sección necesaria atendiendo a la intensidad calculada. Por tanto, nuestra sección será 16 mm cuadrados. Comprobaremos mediante el otro método y el que salga mayor, ese escogeremos:

$$s = \frac{100 \cdot P \cdot L}{C \cdot V^2 \cdot e} = \frac{100 \cdot 45925 \cdot 45}{44 \cdot 400^2 \cdot 1,5} = 19,57 \text{ mm}^2$$

Escogeremos 25 mm cuadrados por ser el mayor y ser el valor normalizado más cercano.

$$e = \frac{L \cdot P \cdot 100}{C \cdot V^2 \cdot s} = \frac{46180 \cdot 45 \cdot 100}{44 \cdot 400^2 \cdot 25} = 1,18 \%$$

En cuanto al cálculo de Rcc deberemos sumarle el de la acometida ya que todos los circuitos comparten la misma Rcc, Icc y protección de corriente de cortocircuito.

$$R_{cc} = \frac{2 \cdot \rho \cdot L}{s} = \frac{2 \cdot 0,018 \cdot 45}{25} = 0,0648 + R_{cc} \text{ acom} = 0,1848 \Omega$$

Para las canalizaciones de nuestra derivación individual, como discurre bajo tierra al igual que la acometida, seleccionaremos unas canalizaciones de la misma sección de la acometida, 110mm de diámetro.

Tendremos 5 conductores (3 fases, neutro y de protección). Las fases serán de 25 mm cuadrados, el neutro de 25 y la protección también será de 25, todo según la norma preestablecida por las ITC-BT-19 e ITC-BT-15.

1.5 Instalaciones Interiores o Receptoras

Para el cálculo de las secciones de las instalaciones interiores nos apoyaremos En la *Tabla 1* de la ITC-BT-19 *Intensidades admisibles (A) al aire 40°C. N° de conductores con carga y naturaleza del aislamiento*, escogemos el método A, conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes, ya que nuestras líneas interiores discurrirán por paredes con algodón como aislante. Ahora en base a esta elección escogeremos la sección necesaria a 40°C atendiendo a la intensidad calculada y con una protección de XLPE. Los resultados obtenemos podemos observarlos en la tabla de cálculos eléctricos. En cuanto a las protecciones se escogerán atendiendo a los valores de intensidad y tensión proporcionados en la tabla de cálculos eléctricos dados dentro del mercado y en el esquema unifilar de la instalación adjunto

	<p>Interrupor diferencial Legrand RX3 de 2x40A/30mA indicado únicamente para vivienda.</p> <p>Este diferencial de legrand dispone de una capacidad de embonamiento de 25 mm² en flexible y 35 en rígido.</p> <p>Sus tornillos son de cabeza mixta e impredecibles.</p>
	<p>Interrupor automático magnetotérmico bipolar (2 polos) Legrand DX3 para instalaciones del sector servicios (terciario) e industrial. Poder de corte 6000A Curva C desde 10A hasta 63A (10KA según norma UNE-EN 60947-2).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de instalación - Incluye portaetiquetas. - Válido para entorno terciario (sector servicios) e industrial. - Poder de corte de 6KA según norma UNE-EN 60898-1 y 10KA según norma UNE-EN 60947-2 <p>Legrand ha diseñado la serie de interruptores automáticos magnetotérmicos DX3 con la firme intención de facilitar al máximo la instalación, y para ello muestra todas las características en el frontal del</p>

	<p>automático de modo que quede siempre a la vista, e incluye un práctico portaetiquetas con cuyo uso se facilita la identificación de circuitos, y en la propia maneta del automático muestra la indicación de estado (activado o desactivado).</p>
--	--

1.6 Tabla de Cálculos

Maquinaria	potencia(W)	V	Tipo	F.P.	Material	Aislante	lb	In	S mm2	Iz	long
Crepera Electrica CRP, doble piastra Ø 40 cm	5500	230	A1	1	cobre	XLPE2	23,91	25	4	30	3
Crepera Electrica CRP, piastra simple Ø 40 cm	2750	230	A1	1	cobre	XLPE2	11,96	16	2,5	22	3
Freidora eléctrica	2800	230	A1	1	cobre	XLPE2	12,17	16	2,5	22	3
Plancha eléctrica sobremesa	1800	230	A1	1	cobre	XLPE2	7,83	10	1,5	16	2
Microondas	1000	230	A1	1	cobre	XLPE2	4,35	10	1,5	16	2
Campana de extraccion de humo	368	230	A1	1	cobre	XLPE2	1,60	6	1,5	16	4
Arcon Frigorifico (x6)	900	230	A1	1	cobre	XLPE2	3,91	6	1,5	16	4
Botellero(x2)	1000	230	A1	1	cobre	XLPE2	4,35	6	1,5	16	3
Lavavajillas	2800	230	A1	1	cobre	XLPE2	12,17	16	2,5	22	10
Maquina tabaco Y audiovisual	500	230	A1	1	cobre	XLPE2	2,17	6	1,5	16	7
Cafetera	3000	230	A1	1	cobre	XLPE2	13,04	16	2,5	22	2
Secamanos(x2)	4000	230	A1	1	cobre	XLPE2	17,39	25	4	30	5
Aire Acondicionado	3000	230	A1	1	cobre	XLPE2	13,04	16	2,5	22	11
Alumbrado (total)	16762	230	A1	1	cobre	XLPE2	72,88	--	--	88	30
Acometida (fase)	46180	230	subterranea	1	cobre	XLPE3	83,30	--	16	180	50
DI (fase)	45770	230	subterranea	1	cobre	XLPE3	83,30	--	25	180	25

inst	T0	T	Atmax	Temp	p20	a	p	C	Av(%)	e	r	icc	ib < ln	ln < lz	lb < ln < lz
pared	40	90	50	71,77	0,02	0,004	0,02	48,18	0,31	0,16	0,03	5793,92	si	si	si
pared	40	90	50	54,77	0,02	0,004	0,02	51,00	0,24	0,12	0,05	3833,57	si	si	si
pared	40	90	50	55,31	0,02	0,004	0,02	50,91	0,25	0,12	0,05	3826,42	si	si	si
pared	40	90	50	51,96	0,02	0,004	0,02	51,50	0,18	0,09	0,05	3483,94	si	si	si
pared	40	90	50	43,69	0,02	0,004	0,02	53,03	0,10	0,05	0,05	3587,29	si	si	si
pared	40	90	50	40,50	0,02	0,004	0,02	53,64	0,07	0,03	0,10	1814,42	si	si	si
pared	40	90	50	42,99	0,02	0,004	0,02	53,16	0,18	0,09	0,10	1798,17	si	si	si
pared	40	90	50	43,69	0,02	0,004	0,02	53,03	0,15	0,07	0,08	2391,53	si	si	si
pared	40	90	50	55,31	0,02	0,004	0,02	50,91	0,83	0,42	0,16	1147,93	si	si	si
pared	40	90	50	40,92	0,02	0,004	0,02	53,56	0,17	0,08	0,18	1035,22	si	si	si
pared	40	90	50	57,58	0,02	0,004	0,02	50,51	0,18	0,09	0,03	5695,21	si	si	si
pared	40	90	50	56,80	0,02	0,004	0,02	50,65	0,37	0,19	0,05	3654,58	si	si	si
pared	40	90	50	57,58	0,02	0,004	0,02	50,51	0,98	0,49	0,18	1035,49	si	si	si
pared	40	90	50	74,29	0,02	0,004	0,02	47,78	--	--	--	--	si	si	si
subterraneo	25	90	65	38,92	0,02	0,004	0,02	53,95	10,70	0,12	0,12	1557,23	si	si	si
subterraneo	40	90	65	53,92	0,02	0,004	0,02	51,15	3,39	0,04	0,04	4613,78	si	si	si

Circuito	Potencia	Tensión	Intensidad	fase
Crepera Electrica CRP, doble piastra Ø 40 cm	5500	230	23,91	S
Crepera Electrica CRP, piastra simple Ø 40 cm	2750	230	11,96	T
Freidora eléctrica	2800	230	12,17	S
Plancha electrica sobremesa	1800	230	7,83	T
Microondas	1000	230	4,35	S
Campana de extraccion de humo	368	230	1,60	R
Arcon Frigorifico (x6)	900	230	3,91	T
Botellero(x2)	1000	230	4,35	R
Lavavajillas	2800	230	12,17	S
Maquina tabaco y audiovisual	500	230	2,17	T
Cafetera	3000	230	13,04	S
Secamanos(x2)	4000	230	17,39	T
Aire Acondicionado	3000	230	13,04	T
Almacen1 (Alumbrado)	153	230	0,67	S
Almacen2(Alumbrado)	136	230	0,59	S
PasillosPequeños(Alumbrado)	184	230	0,80	T
PasillosGrandes(Alumbrado)	184	230	0,80	T
Baños(Alumbrado)	368	230	1,60	T
Comedor(Alumbrado)	14000	230	60,87	R
Cocina(Alumbrado)	1380	230	6,00	T
Basura(Alumbrado)	102	230	0,44	T
Camara Frig(Alumbrado)	255	230	1,11	T

	S	T	R
Intensidad total fase	66,91	67,06	66,82
Potencia total fase	15389	15423	15368

1.7 Puesta a Tierra

El primer paso es estudiar la resistividad del terreno según la **ITC-BT-18 Tabla 3**. Según sea el suelo del terreno hallaremos la resistividad aproximada. El suelo donde está localizado el local es de arena arcillosa por lo que siguiendo la **Tabla 3** nos da una resistividad de 50-500 $\Omega \cdot m$. Mediante la siguiente formula hallamos la resistividad:

$$R_t = \frac{\rho}{L_p} = \frac{500}{2} = 250 \Omega$$

L_p es la longitud de la pica que, en nuestro caso sera de 2m.

Utilizando 10 picas disminuimos la resistencia total de la puesta tierra, pero deben estar a una profunda minima de 0,5m para tener una resistencia termica que no supere el valor de normativa

$$R_{total} = \frac{R_t}{n^{\circ} \text{ de picas}} = \frac{250}{10} = 25 \Omega$$

Habiendo hallado la resistencia total de tierra se calculará las intensidades residuales máximas ya que es un dato a tener en cuenta para la elección de la sensibilidad de los interruptores diferenciales. Escogimos una sensibilidad menor que los locales secos (50 V) y húmedos (24V). Calculamos las I residuales con:

$$I_{residual} = \frac{V \text{ seco}}{R_{total}} = \frac{50}{25} = 2 \text{ A}$$

$$I_{residual} = \frac{V \text{ mojado}}{R_{total}} = \frac{24}{25} = 0,96 \text{ A}$$

2 ANEXO II: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Según la sección SI 4- Instalaciones de Protección Contra Incendios del DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CTE DB-SI), todos los medios de protección activa contra incendios deberán ser instalados por empresas o personal cualificado, reconocidos por la consejería de Industrias del Gobierno de Canarias, debiéndose proveer de los correspondientes certificados para los materiales empleados así como de las instalaciones realizadas, llegándose a contraer un contrato legal de mantenimiento entre la empresa instaladora/mantenedora y el cliente.

-Mediante un listado de elementos de seguridad determinaremos cuales son los que proceden para nuestra crepería.

·Sistemas automáticos de detección de incendios	NO
·Sistemas manuales de alarma de incendios	NO
·Sistemas de comunicación de alarma	NO
·Sistema de bocas de incendios equipadas	NO
·Sistemas de extinción por rociadores automáticos	NO
·Sistemas de extinción por agua pulverizada	NO
·Sistema de extinción por espuma física	NO
·Sistema de Hidrantes exteriores	NO
·Sistema de columna seca	NO
·Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	NO
·Sistemas de extinción por polvo	NO
·Sistemas de extinción por agentes gaseosos	NO

<p>-Sistemas de extinción por extintores portátiles</p> <p>Tal y como indica el CTE DB-SI, sección SI 4, punto 1, tabla 1.1, se procederá a la instalación de un sistema de extinción de incendios por extintores portátiles, con una eficacia mínima 21A-113B, los cuales se situarán cada 15 metros de recorrido lineal del local.</p> <p>De manera adicional, se procederá a la colocación de un extintor de incendios portátil de CO2, cuya eficacia mínima será 34B y estará situado en las inmediaciones de todo cuadro de mando y protección eléctrica.</p>	SI
--	----

Se colocarán los extintores de polvo ABC de 6Kg con una eficiencia 21A-113B.



Mientras que el extintor de CO2 del cuadro será de 5kg con eficacia 89B



Distribución de los diferentes extintores a lo largo del recorrido de seguridad extraídos del informe de DAISALUX. Las líneas negras representan las zonas más oscuras cuando se enciende el alumbrado de seguridad. Sin embargo, es también es apreciable que todos los extintores reciben los lúmenes necesarios para poder ser vistos en caso de emergencia.



3 ANEXO III: SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Dialux ha sido el programa informático utilizado para el cálculo de las luminarias. Formaremos 7 subzonas distintas para poder calcular de una manera práctica las luminarias adecuadas.

Almacén 1 y 2	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 100 lux
Cámara Frigorífica	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 100 lux
Cocina	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 500 lux
Baños	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 200 lux
Comedor	Determinado por dueño
Basura	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 200 lux
Pasillos pequeños	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 100 lux
Pasillos pequeños	Se considera que la exigencia visual necesaria en esta zona no debe ser menor de 100 lux

Norma UNE 12464.1

Los conceptos más importantes a tener en cuenta para cálculos de alumbrado en interior son los siguientes:

<u>Em</u>	iluminancia media horizontal mantenida bien en el plano de trabajo, 0,8 metros o bien a nivel del suelo
<u>UGR</u>	índice de deslumbramiento unificado, característica de la luminaria que hace referencia al deslumbramiento y que permite realizar las tareas de modo confortable
<u>IRC o Ra</u>	índice de reproducción cromática
<u>Factor de uniformidad</u>	relación entre la Iluminancia mínima y media > 0,4.v
<u>VEEI</u>	valor de eficiencia energética de la instalación, $VEEI=(P \cdot 100)/(S \cdot Em)$

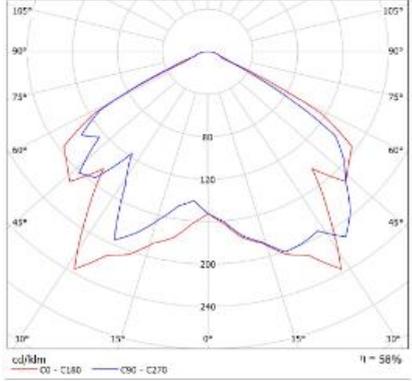
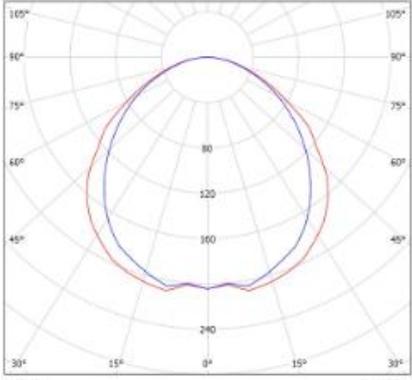
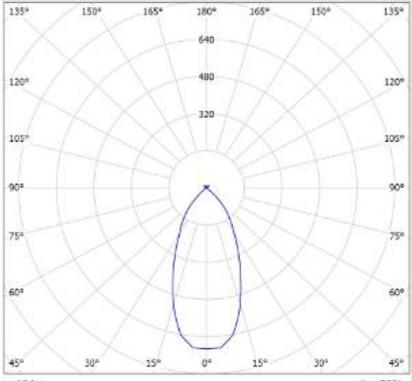
A partir de estos valores y apoyándonos en la norma UNE 12624.1 (que nos indica los valores de lúmenes mínimos para cada tipo de local) podemos calcular los valores de diseño con el DIALUX.

RESTAURANTES Y HOTELES (lumen medios)	
RECEPCIÓN, CAJA, CONSEJERÍA, BUFFET	300
COCINAS	500
RESTAURANTE, COMEDOR	-
RESTAURANTE AUTOSERVICIO	200
SALA REUNIONES	500
PASILLOS	100

Resumiremos en esta tabla los valores más representativos de las distintas zonas a iluminar. En documento adjunto en la sección ANEXO TÉCNICO II: Luminarias Emergencia – Daisalux podremos encontrar el resto de cálculos.

ZONA	Fm	Em plano util	VEEI
ALMACEN 1	0,67	0,587	6.74 W/m ² = 6.38 W/m ² /100 lx
ALMACEN 2	0,67	0,579	9.19 W/m ² = 7.18 W/m ² /100 lx
PASILLOS GRANDES	0,67	0,588	14.28 W/m ² = 10.24 W/m ² /100 lx
PASILLOS PEQUEÑOS	0,67	0,675	12.27 W/m ² = 9.36 W/m ² /100 lx
BAÑOS	0,67	0,642	17.01 W/m ² = 6.66 W/m ² /100 lx
COMEDOR+BAR	0,67	0,218	56.10 W/m ² = 17.51 W/m ² /100 lx
COCINA	0,67	0,393	22.85 W/m ² = 4.42 W/m ² /100 lx
FRIGORIFICOS	0,67	0,508	7.09 W/m ² = 5.85 W/m ² /100 lx
BASURA	0,67	0,571	9.08 W/m ² = 8.18 W/m ² /100 lx

En el presente proyecto se han utilizado tres tipos de luminarias, las cuales describiremos a continuación

FORMA	TIPO	EMISION	POTENCIA UNITARIA (W)
	<p>DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe</p>		<p>17</p>
	<p>DIAL 6 Optikleuchten</p>		<p>46</p>
	<p>DIAL 8 Corcovado, 1 A60</p>		<p>100</p>

4 ANEXO IV: SISTEMA DE ILUMINACIÓN EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. Se adjuntan los cálculos realizados en el DAISALUX. En dicho alumbrado había que tener en cuenta, según la normativa, que debía de asegurarse 1 lux a nivel del suelo para las zonas de evacuación y 5 lux para las zonas donde se encontraran elementos de protección contra incendios o que se encontrarán cuadros eléctricos, para que se permita ver con claridad.

El informe del DAISALUX para alumbrado de emergencia es el siguiente:

Proyecto de Iluminación de emergencia

Proyecto : La Crêperia

Descripción : Bar- Cafeteria especializado en Crêps localizado en la antigua zona del monasterio en el Valle de La Orotava.

Proyectista : Tomas Costa Capezzone

Empresa Proyectista : ULL

Dirección :

Localidad : La Laguna

Teléfono:

Fax :

Mail: alu0100818352@ull.edu.es

Información adicional

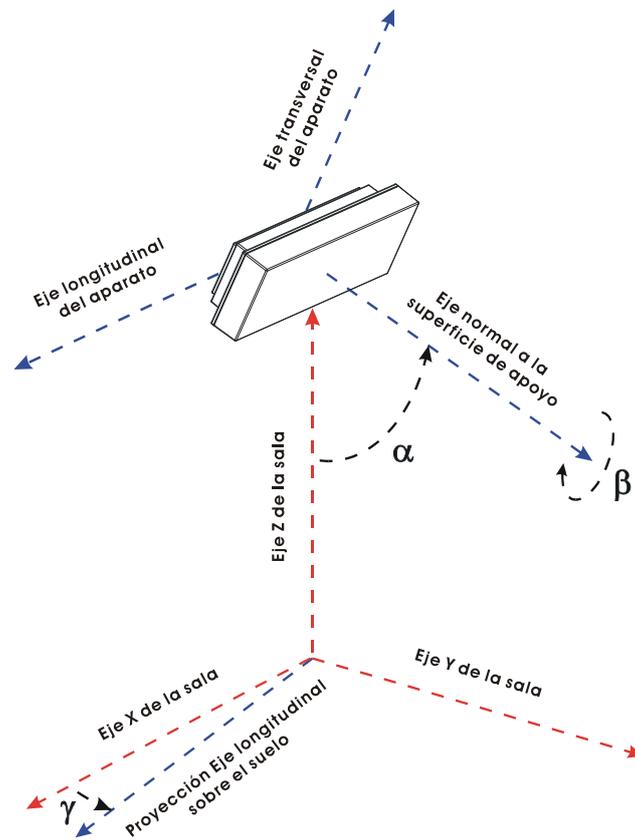
- Aclaración sobre los datos calculados
- Definición de ejes y ángulos
- Puesta en marcha de la instalación

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.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Puesta en marcha de la instalación

El concepto "**Puesta en Marcha**" incluye:

- Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.
- Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).
- Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.
- Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando las líneas de bus estén verificadas por la empresa instaladora y los seccionadores SBT-200 no detecten ningún error en el cableado del bus secundario.

Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

- Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación "emergencias-central TEV". Este cable está formado por una manguera de un color fácil de identificar en la instalación que contiene dos hilos de 1.5mm² (rojo y negro). Es libre de halógenos. Precio por metro: 0.82€
- Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, se deben utilizar los seccionadores SBT-200. Estos dispositivos permiten detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

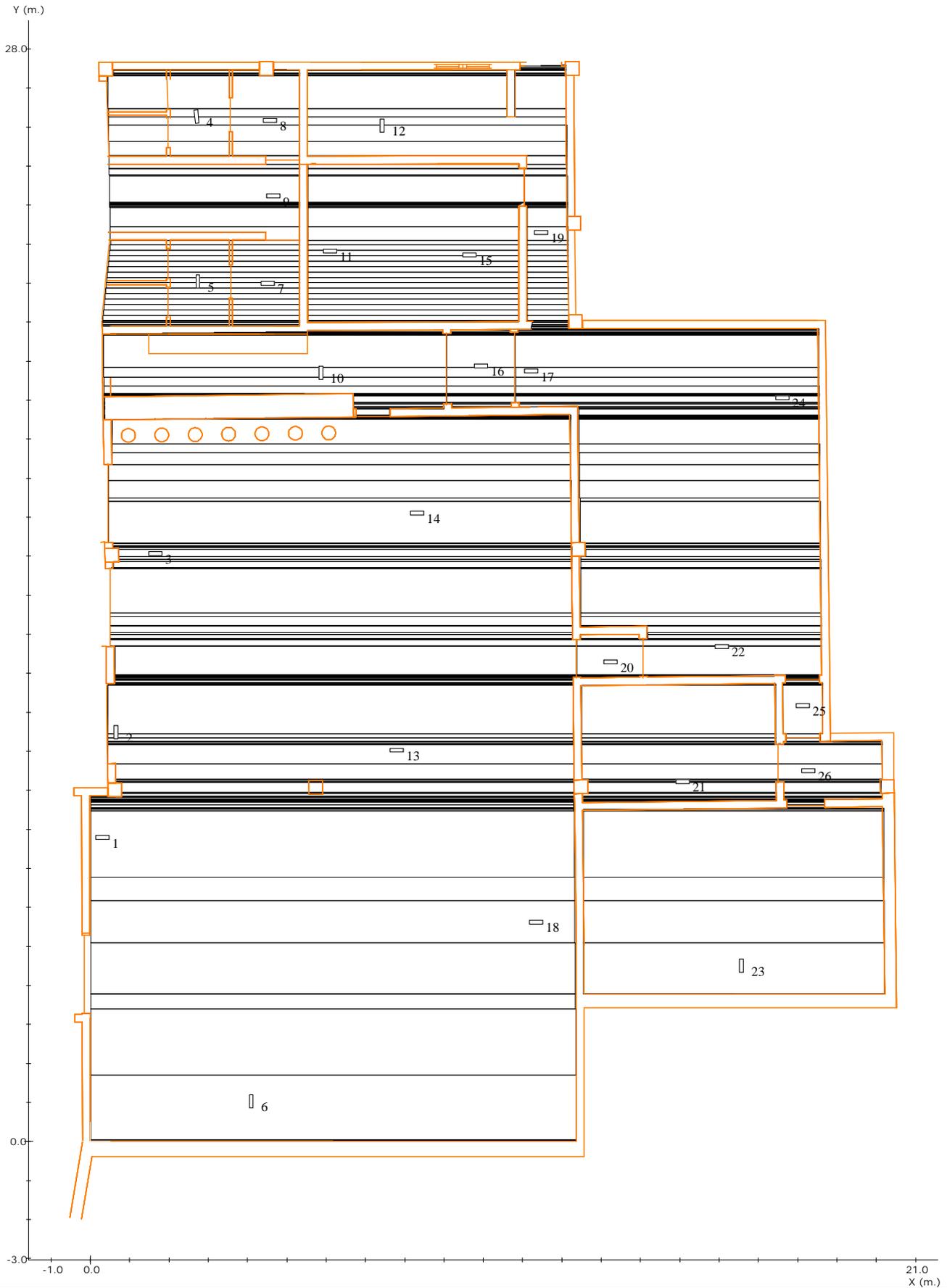
Daisalux recomienda la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento.

Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet. No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

Listado de Planos del proyecto

1 - Plano CREPERIA

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y	h	γ	α		β
1	NOVA LD P6	Daisalux	0.31	7.79	3.00	0	0	0	--
2	LENS N30	Daisalux	0.66	10.48	3.00	-90	0	0	--
3	NOVA LD P6	Daisalux	1.65	15.07	3.00	0	0	0	--
4	HYDRA LD N3	Daisalux	2.71	26.27	3.00	-85	0	0	--
5	HYDRA LD N3	Daisalux	2.74	22.05	3.00	-90	0	0	--
6	NOVA LD P6	Daisalux	4.09	1.03	3.00	90	0	0	--
7	LENS N30	Daisalux	4.51	22.00	3.00	0	0	0	--
8	LENS N30	Daisalux	4.57	26.18	3.00	0	0	0	--
9	NOVA LD P6	Daisalux	4.65	24.23	3.00	-180	0	0	--
10	NOVA LD P6	Daisalux	5.87	19.70	3.00	-90	0	0	--
11	HYDRA LD N3	Daisalux	6.10	22.82	3.00	0	0	0	--
12	NOVA LD P6	Daisalux	7.43	26.03	3.00	-90	0	0	--
13	NOVA LD P6	Daisalux	7.79	10.03	3.00	0	0	0	--
14	NOVA LD P6	Daisalux	8.32	16.10	3.00	0	0	0	--
15	HYDRA LD N3	Daisalux	9.64	22.73	3.00	0	0	0	--
16	LENS N30	Daisalux	9.94	19.88	3.00	0	0	0	--
17	LENS N30	Daisalux	11.22	19.75	3.00	0	0	0	--
18	NOVA LD P6	Daisalux	11.35	5.62	3.00	0	0	0	--
19	NOVA LD P6	Daisalux	11.46	23.30	3.00	0	0	0	--
20	LENS N30	Daisalux	13.24	12.29	3.00	0	0	0	--
21	LENS N30	Daisalux	15.08	9.22	3.00	0	0	0	--
22	NOVA LD P6	Daisalux	16.07	12.69	3.00	0	0	0	--
23	NOVA LD P6	Daisalux	16.57	4.51	3.00	90	0	0	--
24	NOVA LD P6	Daisalux	17.61	19.07	3.00	0	0	0	--
25	LENS N30	Daisalux	18.13	11.16	3.00	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

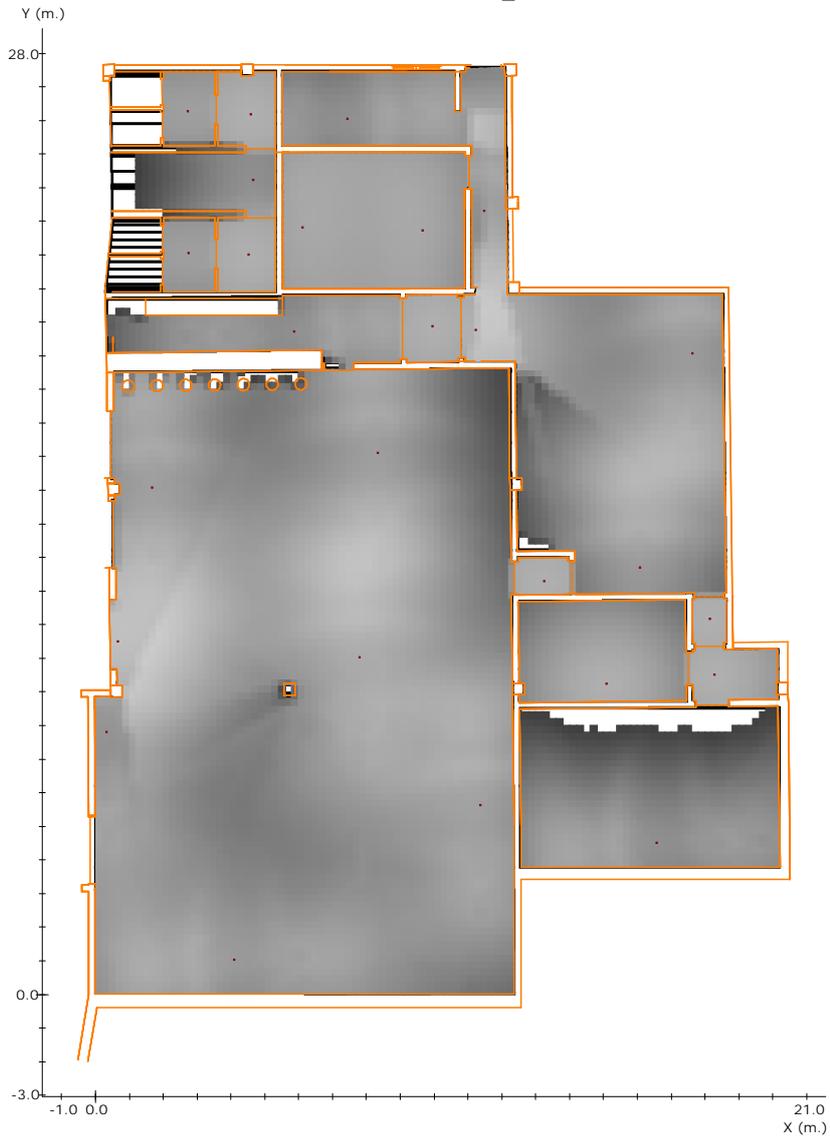
Nota 2:

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
26	LENS N30	Daisalux	18.27	9.50	3.00	0	0	0	--

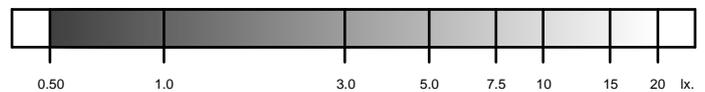
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2:

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	15.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	96.6 % de 415.9 m ²
Lúmenes / m ² :	----	12.07 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.81 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

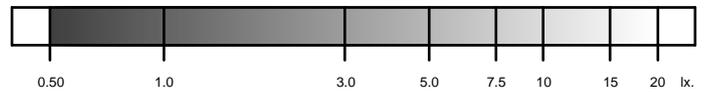
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3:

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

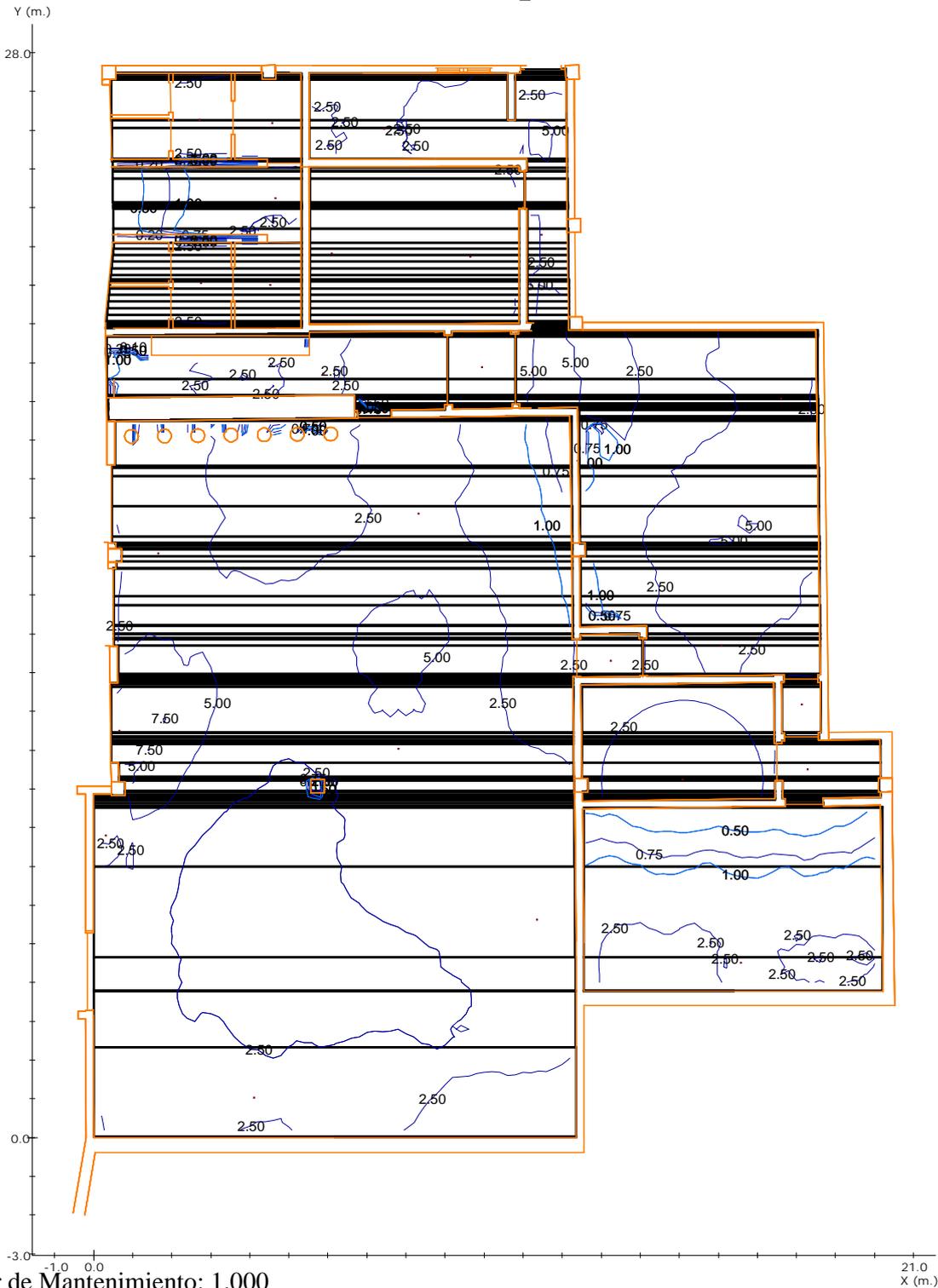
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	24.8 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	95.7 % de 415.9 m ²
Lúmenes / m ² :	----	12.07 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.88 lx

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:

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



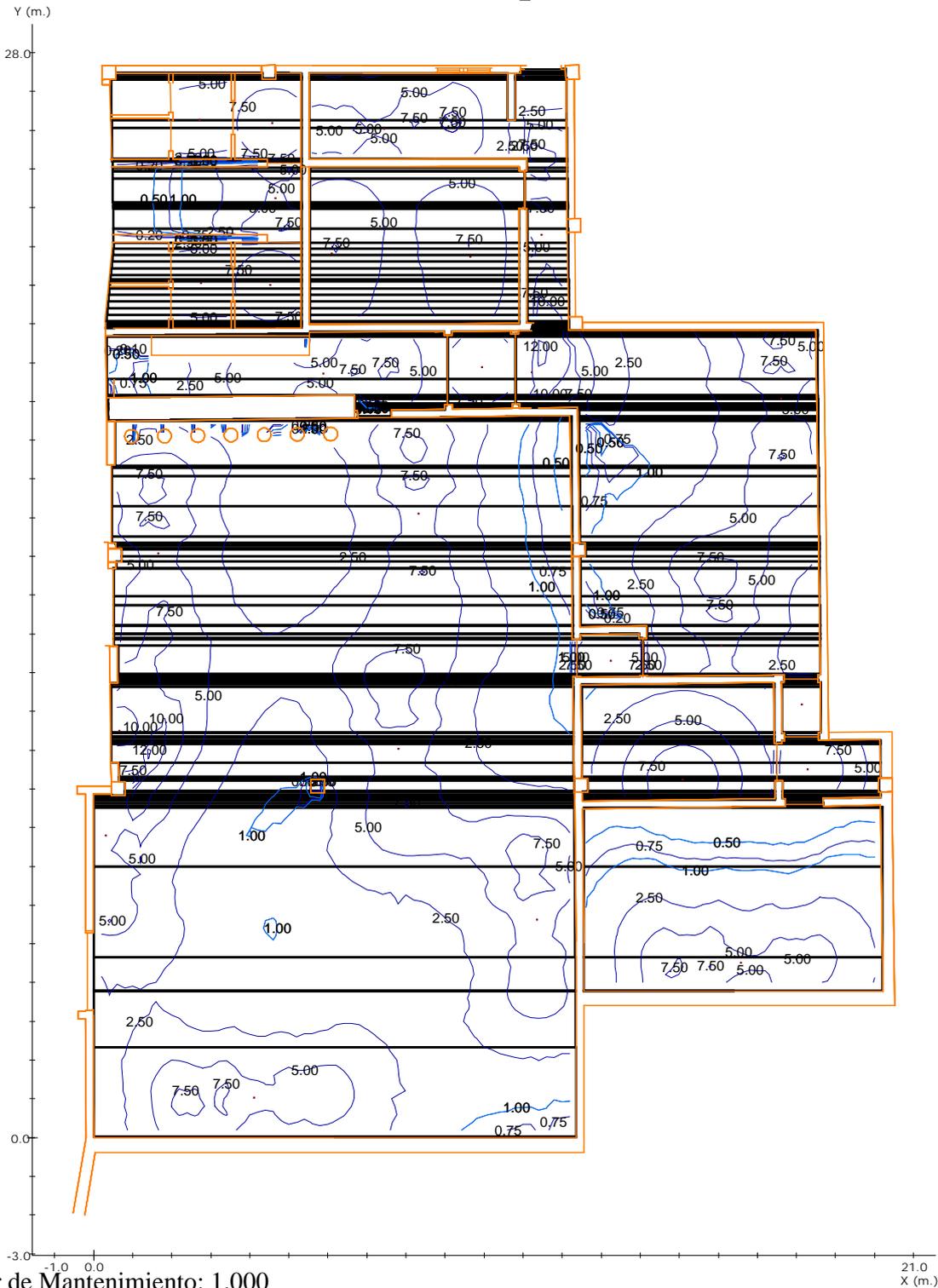
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

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:

Curvas isolux en el plano a 1.00 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:

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

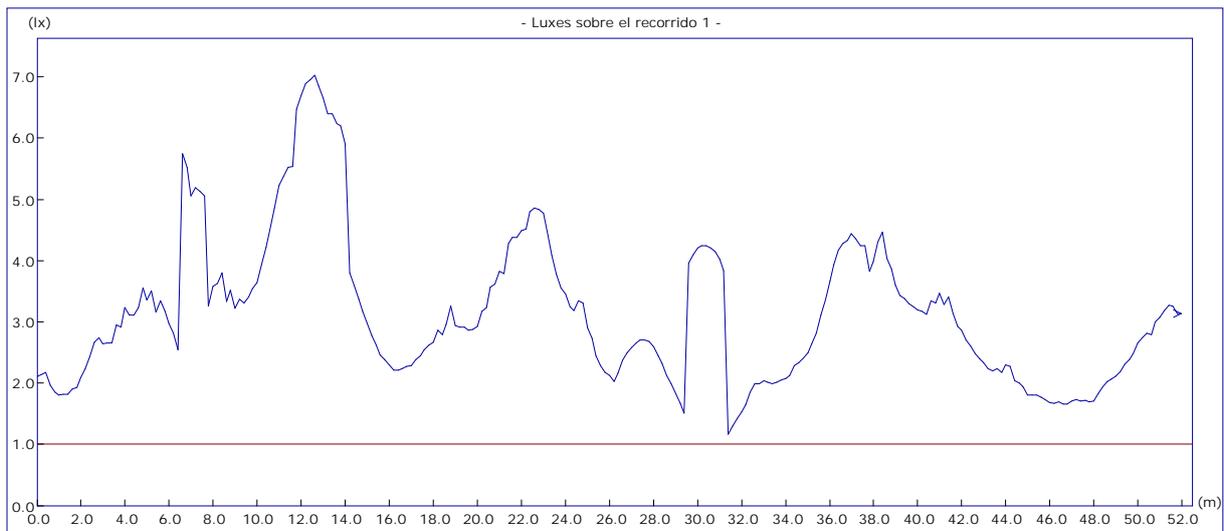
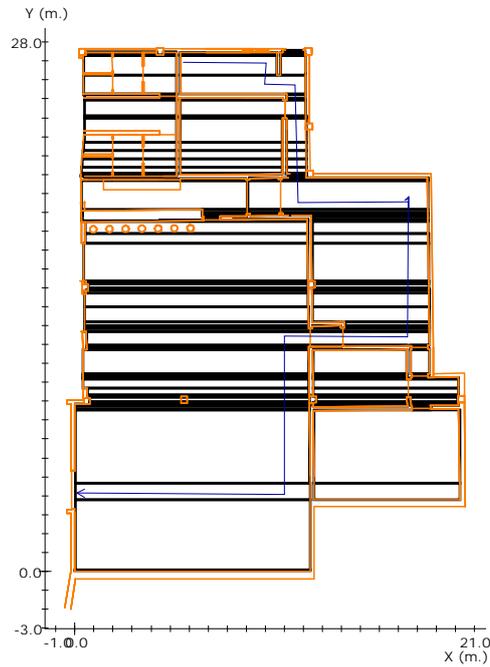
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	95.7 % de 415.9 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	24.8 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	12.1 lm/m ²

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:

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

6.0 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.17 lx.

lx. máximos: ---

7.03 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

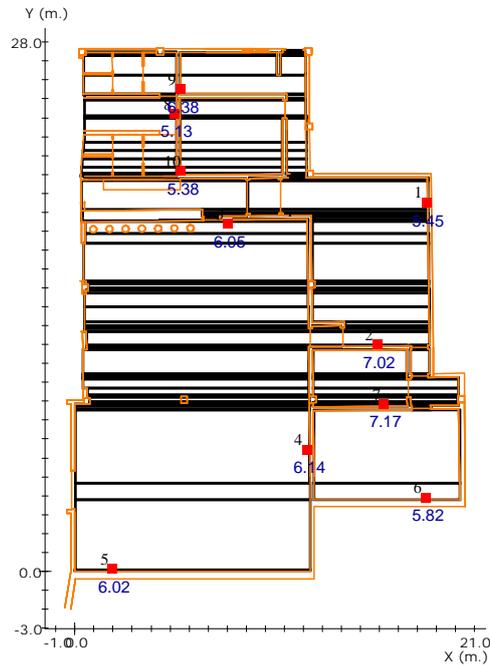
100.0 %

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:

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas		Objetivo	Resultado*		
	(m.)	(m.)			(lx.)	(lx.)
	x	y	h	γ		
1	18.47	19.51	1.20	-	5.00	5.45 (Horizontal)
2	15.88	12.01	1.20	-	5.00	7.02 (Horizontal)
3	8.05	18.41	1.20	-	5.00	6.05 (Horizontal)
4	12.20	6.42	1.20	-	5.00	6.14 (Horizontal)
5	1.99	0.11	1.20	-	5.00	6.02 (Horizontal)
6	18.42	3.92	1.20	-	5.00	5.82 (Horizontal)
7	16.22	8.84	1.20	-	5.00	7.17 (Horizontal)
8	5.25	24.24	1.20	-	5.00	5.13 (Horizontal)

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 en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

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:

Nº	Coordenadas			(°)	Objetivo (lx.)	Resultado [¶] (lx.)
	(m.) x	(m.) y	(m.) h			
9	5.57	25.53	1.20	-	5.00	6.38 (Horizontal)
10	5.59	21.20	1.20	-	5.00	5.38 (Horizontal)

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 en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

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:

Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante
4	HYDRA LD N3	Daisalux
9	LENS N30	Daisalux
13	NOVA LD P6	Daisalux

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:

Lista de productos usados en el proyecto

Cantidad	Referencia	Fabricante
4	HYDRA LD N3	Daisalux
9	LENS N30	Daisalux
13	NOVA LD P6	Daisalux

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:

5 ANEXO V: AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Nuestro restaurante cuenta con dos baños, una cocina y un bar, dentro de los cuales se encuentran dos lavabos, dos inodoros con cisterna y dos fregaderos no domésticos.

-Datos Geográficos y de instalación

Población	Los Realejos
Provincia	Sta. Cruz de Tenerife
Latitud	28
CTE	Local Comercial
Nº Personas	5
Temperatura	60° C
Contribución Solar Mínima	General
Caso	General
Número de Captadores	3
Orientación del Captador	0°
Inclinación del Captador	35°

Datos de captación

Fabricante Captador	PROMASOL
Modelo	PMP V1/H2
Superficie	6,06 m2
Nº de captadores	3
Rendimiento del colector	0,7743
Factor global de pérdidas	6,944
Volumen de acumulación	400 litros

Para determinar el consumo de ACS aplicaremos el CTE – HE 4. En donde se dan los consumos diarios de ACS a 60 °C, en función del tipo de actividad. La temperatura de referencia de 60 °C se corresponde con la de acumulación del ACS para prevención de la legionelosis, mínima temperatura permitida.

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Restaurantes	8	Por persona

Criterio de consumo		Unidades de consumo		Subtotal consumo L/día a 60 °C
Consumo unitario L/día a 60° C		Número de consumos		
8	por comida	Número de comidas	20	160

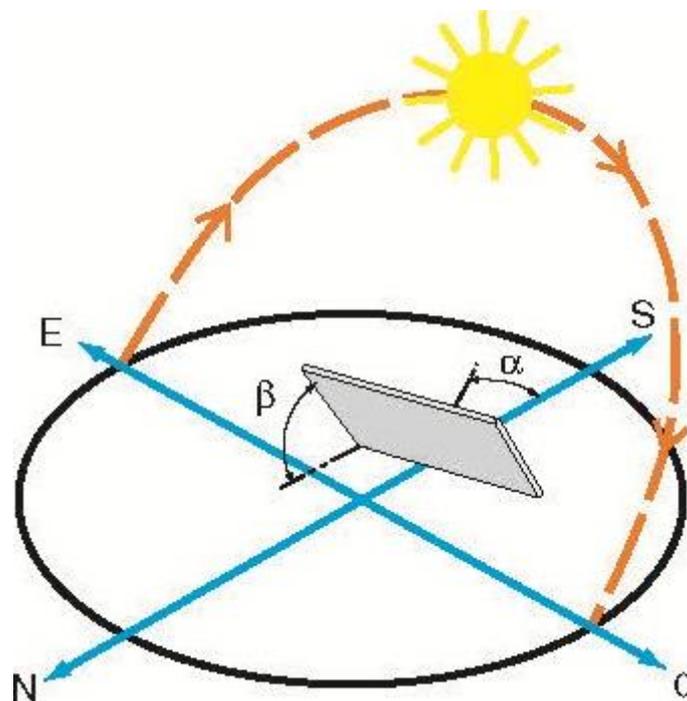
Otro parámetro a calcular será la contribución solar de nuestros paneles solares. Los Realejos es una zona situada a unos 400 metros de altura sobre el mar, además está en una climática V. Atendiendo a la tabla 2.1 del CTE – HE 4 y con un intervalo de demanda total de ACS de (l/día) de 50-5000 la contribución solar es del 60%. Se debe tener en cuenta que el dimensionado de la instalación se realizará de forma que en ningún mes del año la energía producida por la instalación supere el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100% necesario.

A parte, debemos tener en cuenta las diferentes pérdidas por motivos como las sombras, la orientación o la inclinación. Existe unas pérdidas límites establecidas por el CTE – HE 4 para una inclinación de 45°:

-Orientación e inclinación	10%
-Sombras (Inexistentes)	10%
-Total	15%

Escogiendo como ángulo de orientación o azimut $\alpha = 0^\circ$ (orientación óptima para el sur geográfico) y como ángulo de Inclinación $\beta = 45^\circ$ obtenemos unas pérdidas combinadas de:

Pérdidas O+I y S			
	O+I	S	Tot O+I+S
Máx CTE	10	10	15
Previstas	3,2789	0	3,2789



El sistema acumulador de energía se tiene que ajustar en base a la energía que aporta durante el día, y no solo atendiendo a la potencia de los captadores, por

ello debemos gestionar la acumulación necesaria cada caso. Para el ACS, el área de los captadores debe cumplir la condición:

$$50 < V/A < 180$$

A: suma de las áreas de los captadores [m²]

V: volumen de la acumulación solar [litros]

Para nuestro caso, A = 5,56 m² y un V = 400

Acumulación solar			
Condiciones CTE	Mínimo	Previsto	Máximo
50<V/A<180	50	70,92	180

Queda terminante prohibido la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible.

Tablas de Cálculo de la demanda

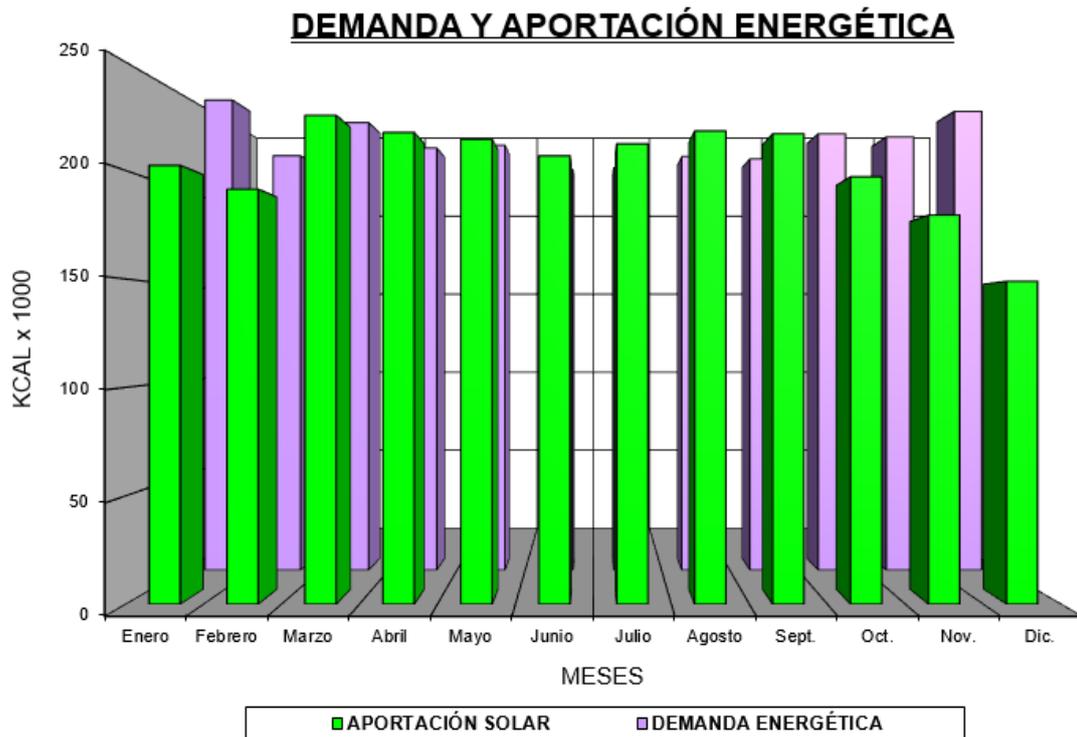
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	A
Consumo de agua [m ³]:	5,0	4,5	5,0	4,8	5,0	4,8	5,0	5,0	4,8	5,0	4,8	5,0	5
Incremento T°. [°C]:	50,0	48,8	47,6	46,4	45,2	44,0	42,8	44,0	45,2	46,4	47,6	48,8	
Demanda energía [Kcal-1000]:	248	219	236	223	224	211	212	218	217	230	228	242	2.

Tablas de aportaciones finales

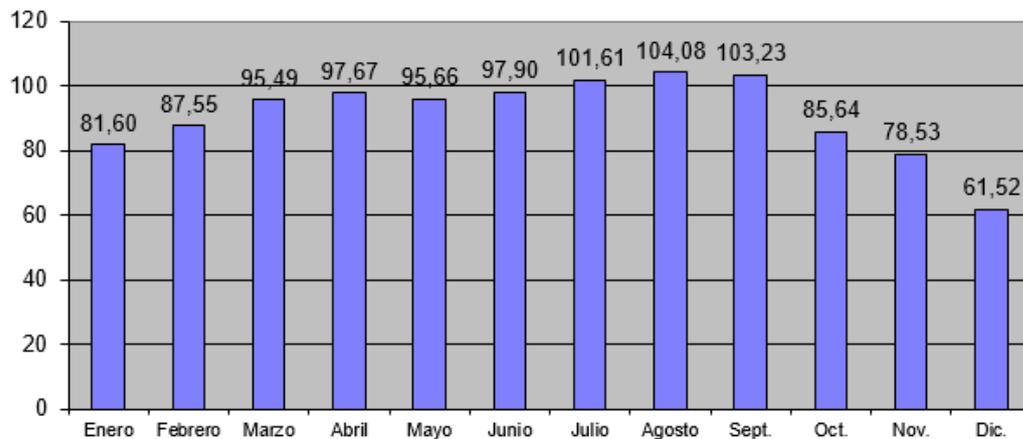
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	An
Demanda energía [Kcal-1000]:	248	219	236	223	224	211	212	218	217	230	228	242	2.7
E. solar aportada [Kcal-1000]:	202	191	225	218	214	207	212	218	217	197	179	149	2.4
Ahorros [%]:	81,60	87,55	95,49	97,67	95,66	97,90	100,00	100,00	100,00	85,64	78,53	61,52	89,
Fracción solar:	81,60	87,55	95,49	97,67	95,66	97,90	101,61	104,08	103,23	85,64	78,53	61,52	89,
Rendimiento medio instal. [%]:	36,74	34,86	32,50	31,26	31,09	30,14	28,14	28,07	29,49	34,94	36,14	37,35	32,

La aportación final supera el 60% requerido y se cumplen los dos requisitos exigidos

- **NO** se supera durante más de tres meses el 100% de grado de cobertura solar
- **NO** se supera durante más de un mes el 110% de grado de cobertura solar



FRACCION SOLAR "f"



6 ANEXO VI: VENTILACIÓN

Nos apoyaremos en la siguiente normativa para el cálculo de la ventilación el RITE en su apartado sobre calidad del aire interior –IT 1.1.4.2- y que se refiere a la norma UNE-EN 13779.

-Categoría de calidad del aire Interior IDA 3: calidad de aire media. Aire válido para el grueso de edificios, edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos y representaciones, habitaciones de hoteles, hostales y pensiones, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, establecimientos deportivos (salvo

piscinas), salas para uso de ordenadores. Para el Caudal mínimo, se aplicará un coeficiente de 0,55.

Calidad del aire de extracción AE2: moderado nivel de contaminación, bares, restaurantes, habitaciones de hotel, etc. No se utilizará este sistema de ventilación como un sistema de retorno sino se extraerá directamente al ambiente.

Ahora procederemos a calcular el caudal mínimo de aire exterior de ventilación. Para la instalación del sistema de renovación de aire viciado dentro de la cocina, se instalará una campana-extractor con requisitos de caudal mínimo de extracción respecto unas condiciones para las cocinas. No aplica realizar un cálculo de extracción de humos ya que los alimentos a preparar apenas liberan humos, es más se utilizarán crêperas con cierre especial para evitar que el mínimo humo producido al preparar una crêp se quede en la tapa. Se aplicará la siguiente fórmula para el cálculo del caudal mínimo de renovación del aire viciado:

$$Q = S \cdot h \cdot R$$

$$Q = 51,73 \cdot 3 \cdot 6 = 931,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Q: Caudal de renovación del aire viciado [m³/h]

S: Superficie al público [m²]

h: Altura hasta el falso techo [m]

R: Cantidad de renovaciones [renovaciones / hora]

Para las zonas de cocina se recomiendan 6 renovaciones / hora.

La cabina de extracción del aire viciado del local debe asegurar un caudal mínimo de unos 1000 m³/h

Se instalará la campana de extracción para asegurar la renovación del aire viciado de su interior.

CARACTERISTICAS

- MARCA: Zanussi
- TIPO: Campana extractora con ventilador centrífugo de doble aspiración
- POTENCIA ABSORBIDA: 370 W
- CAUDAL MAXIMO: 3600 m³/h

La extracción se realizará mediante una red de conductos y rejillas con expulsión a fachada a una altura al menos de 2,50 metros respecto de la cota de la acera y un sistema de filtros de carbono activo que eviten la emisión de olores al exterior. La compensación de aire será a través de los huecos existentes, como son los grandes ventanales al valle. Los equipos de climatización y extracción situados en el falso techo junto al acceso del local. La expulsión de aire se

produce a fachada mediante rejilla con una inclinación de 45° en horizontal. La instalación del equipo de aire acondicionado estará ubicada por encima del falso techo en la zona colindante con la fachada para la mejora de la expulsión del aire. Se colocará el equipo sobre un bastidor metálico con unos apoyos anti vibratorios para evitar posibles molestias de ruidos y vibraciones que se puedan ocasionar durante su funcionamiento. La entrada y salida de aire se realizará mediante rejillas de ventilación colocadas en la fachada a una altura superior de 2,50 metros de altura y con 45° de inclinación horizontal, por la cual, el caudal de evacuación no será superior a 3600 m³/h. Además, haremos uso de la ventilación natural ya que disponemos de grandes ventanales hacia el exterior (los baños también cuentan con ventanas), en una zona privilegiada del valle de la Orotava donde el aire es un ODA 1 (aire puro que se ensucia solo temporalmente). Con el aire acondicionado más ventilación natural se garantiza la salida del aire contaminado perfectamente por lo que garantizamos la seguridad y salud del personal y de la clientela

7 ANEXO TÉCNICO I: Luminarias – Dialux

Universidad La Laguna

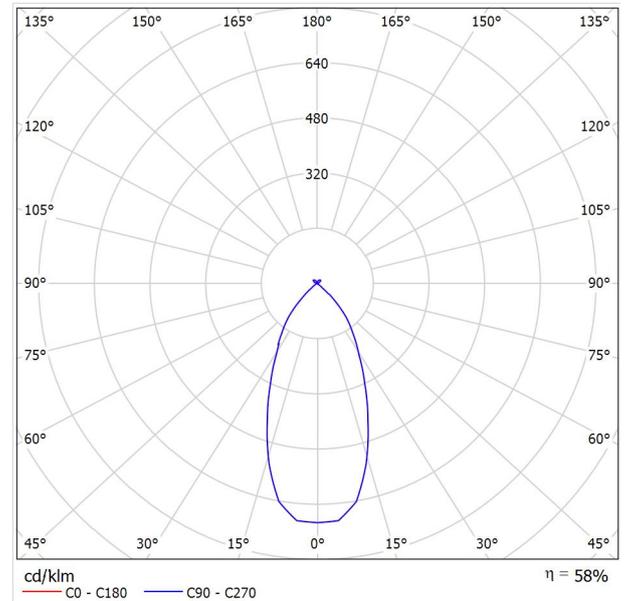
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 92
 Código CIE Flux: 91 100 100 92 58

Corcovado, Pendelleuchte, mit lichtlenkendem Abblendzylinder, A60 100W, IP 65, Gehäuse aus Aluminium-Druckguß, D 190 / H 305, 0.55117.00

Emisión de luz 1:

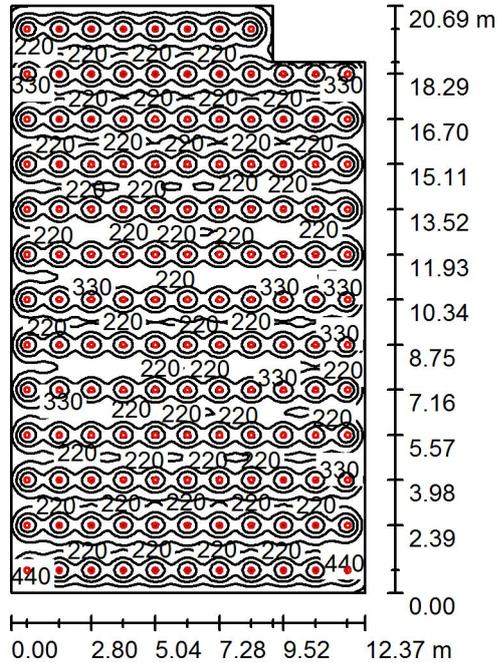
Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	13.1	13.8	13.5	14.2	14.5	13.1	13.8	13.5	14.2	14.5
	3H	13.0	13.6	13.4	14.0	14.4	13.0	13.6	13.4	14.0	14.4
	4H	12.9	13.5	13.3	13.9	14.3	12.9	13.5	13.3	13.9	14.3
	6H	12.8	13.3	13.2	13.8	14.2	12.8	13.3	13.2	13.8	14.2
	8H	12.7	13.3	13.2	13.7	14.1	12.7	13.3	13.2	13.7	14.1
	12H	12.7	13.2	13.2	13.6	14.1	12.7	13.2	13.2	13.6	14.1
4H	2H	12.9	13.5	13.3	13.9	14.3	12.9	13.5	13.3	13.9	14.3
	3H	12.7	13.2	13.2	13.6	14.1	12.7	13.2	13.2	13.6	14.1
	4H	12.6	13.1	13.1	13.5	14.0	12.6	13.1	13.1	13.5	14.0
	6H	12.5	12.9	13.1	13.4	13.9	12.5	12.9	13.1	13.4	13.9
	8H	12.5	12.8	13.0	13.3	13.9	12.5	12.8	13.0	13.3	13.9
	12H	12.4	12.7	13.0	13.2	13.8	12.4	12.7	13.0	13.2	13.8
8H	4H	12.5	12.8	13.0	13.3	13.9	12.5	12.8	13.0	13.3	13.9
	6H	12.4	12.6	13.0	13.2	13.8	12.4	12.6	13.0	13.2	13.8
	8H	12.3	12.5	12.9	13.1	13.7	12.3	12.5	12.9	13.1	13.7
	12H	12.3	12.4	12.9	13.0	13.7	12.3	12.4	12.9	13.0	13.7
12H	4H	12.4	12.7	13.0	13.2	13.8	12.4	12.7	13.0	13.2	13.8
	6H	12.3	12.5	12.9	13.1	13.7	12.3	12.5	12.9	13.1	13.7
	8H	12.3	12.4	12.9	13.0	13.7	12.3	12.4	12.9	13.0	13.7
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+3.0 / -12.1					+3.0 / -12.1					
S = 1.5H	+5.6 / -17.7					+5.6 / -17.7					
S = 2.0H	+7.6 / -21.1					+7.6 / -21.1					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-7.2					-7.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1380lm Flujo luminoso total											

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.300 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:266

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	320	70	586	0.218
Suelo	20	308	114	360	0.370
Techo	70	76	44	88	0.583
Paredes (6)	50	79	40	241	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 76.83%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	140	DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE (1.000)	798	1380	100.0
			Total: 111651	Total: 193200	14000.0

Valor de eficiencia energética: $56.10 \text{ W/m}^2 = 17.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 249.56 m^2)

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

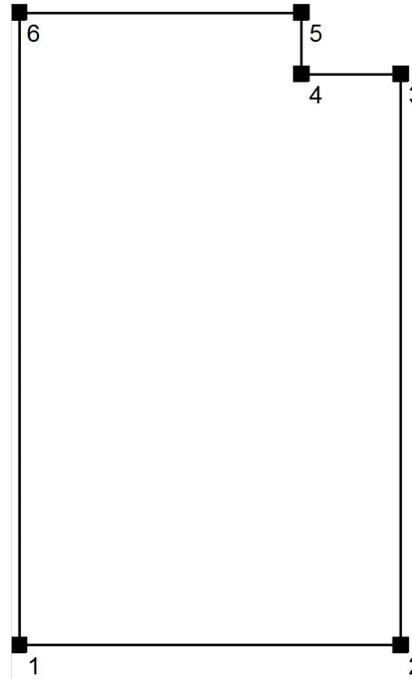
Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
 Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m
 Base: 249.56 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(12.369 0.000)	12.369
Pared 2	50	(12.369 0.000)	(12.369 18.694)	18.694
Pared 3	50	(12.369 18.694)	(9.169 18.694)	3.200
Pared 4	50	(9.169 18.694)	(9.169 20.694)	2.000
Pared 5	50	(9.169 20.694)	(0.000 20.694)	9.169
Pared 6	50	(0.000 20.694)	(0.000 0.000)	20.694

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

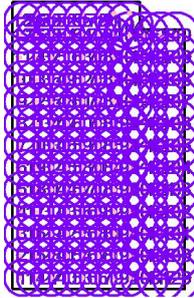
Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 8 Corcovado, 1 A60 100W, NONE

798 lm, 100.0 W, 1 x 1 x A60/m 100W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.560	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
2	0.560	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
3	0.560	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
4	0.560	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
5	0.560	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
6	0.560	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
7	0.560	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
8	0.560	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
9	0.560	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
10	0.560	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
11	0.560	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
12	0.560	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
13	0.560	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
14	1.680	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
15	1.680	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
16	1.680	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
17	1.680	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
18	1.680	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
19	1.680	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
20	1.680	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
21	1.680	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
22	1.680	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
23	1.680	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
24	1.680	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
25	1.680	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
26	1.680	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
27	2.800	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
28	2.800	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	2.800	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
30	2.800	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
31	2.800	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
32	2.800	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
33	2.800	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
34	2.800	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
35	2.800	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
36	2.800	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
37	2.800	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
38	2.800	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
39	2.800	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
40	3.920	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
41	3.920	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
42	3.920	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
43	3.920	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
44	3.920	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
45	3.920	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
46	3.920	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
47	3.920	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
48	3.920	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
49	3.920	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
50	3.920	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
51	3.920	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
52	3.920	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
53	5.040	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
54	5.040	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
55	5.040	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
56	5.040	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
57	5.040	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
58	5.040	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
59	5.040	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
60	5.040	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
61	5.040	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
62	5.040	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
63	5.040	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
64	5.040	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
65	5.040	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
66	6.160	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	6.160	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
68	6.160	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
69	6.160	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
70	6.160	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
71	6.160	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
72	6.160	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
73	6.160	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
74	6.160	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
75	6.160	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
76	6.160	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
77	6.160	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
78	6.160	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
79	7.280	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
80	7.280	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
81	7.280	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
82	7.280	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
83	7.280	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
84	7.280	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
85	7.280	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
86	7.280	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
87	7.280	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
88	7.280	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
89	7.280	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
90	7.280	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
91	7.280	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0
92	8.400	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
93	8.400	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
94	8.400	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
95	8.400	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
96	8.400	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
97	8.400	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
98	8.400	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
99	8.400	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
100	8.400	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
101	8.400	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
102	8.400	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
103	8.400	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
104	8.400	19.880	2.300	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	9.520	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
106	9.520	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
107	9.520	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
108	9.520	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
109	9.520	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
110	9.520	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
111	9.520	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
112	9.520	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
113	9.520	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
114	9.520	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
115	9.520	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
116	9.520	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
117	10.640	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
118	10.640	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
119	10.640	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
120	10.640	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
121	10.640	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
122	10.640	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
123	10.640	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
124	10.640	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
125	10.640	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
126	10.640	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
127	10.640	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
128	10.640	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0
129	11.760	0.800	2.300	0.0	0.0	90.0
130	11.760	2.390	2.300	0.0	0.0	90.0
131	11.760	3.980	2.300	0.0	0.0	90.0
132	11.760	5.570	2.300	0.0	0.0	90.0
133	11.760	7.160	2.300	0.0	0.0	90.0
134	11.760	8.750	2.300	0.0	0.0	90.0
135	11.760	10.340	2.300	0.0	0.0	90.0
136	11.760	11.930	2.300	0.0	0.0	90.0
137	11.760	13.520	2.300	0.0	0.0	90.0
138	11.760	15.110	2.300	0.0	0.0	90.0
139	11.760	16.700	2.300	0.0	0.0	90.0
140	11.760	18.290	2.300	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

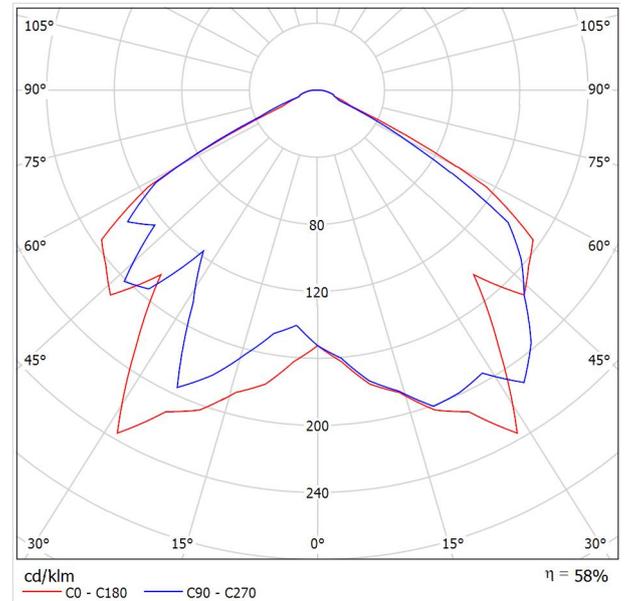
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 91 98 100 58

Downlight für 1 Kompakt-LL 13W, Sockel G24q-1. Aluminiumreflektor glatt, hochglänzend, stückeloxiert. Leuchtenkörper Stahlblech, verzinkt, mit integriertem EVG. Deckenring, verchromt. Werkzeuglose Schwenkbügel-Montage. Ringdekorscheibe, satiniert, mit Dekor-Deckenring, verchromt, für Basisdownlights 2901..., 2902..., werkzeuglos einsetzbar. Deckenring sphärisch geformt, aus Zink-Druckguß. Mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)

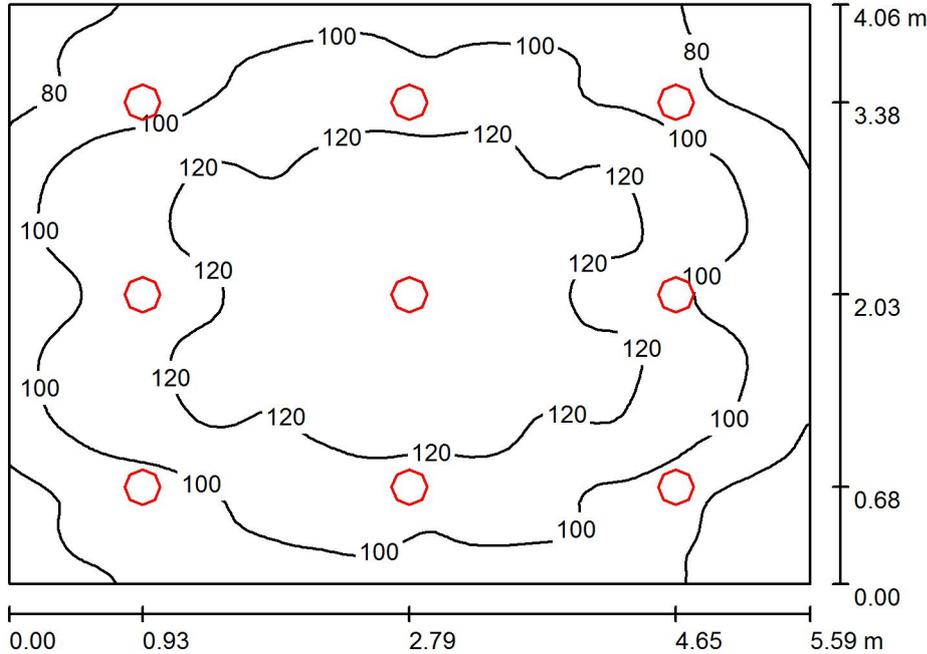
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	106	62	137	0.587
Suelo	20	85	57	106	0.673
Techo	70	23	19	25	0.821
Paredes (4)	50	54	21	131	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe (1.000)	525	900	17.0
			Total: 4723	Total: 8100	153.0

Valor de eficiencia energética: $6.74 \text{ W/m}^2 = 6.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.70 m^2)

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
 Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m
 Base: 22.70 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(5.585 0.000)	5.585
Pared 2	50	(5.585 0.000)	(5.585 4.064)	4.064
Pared 3	50	(5.585 4.064)	(0.000 4.064)	5.585
Pared 4	50	(0.000 4.064)	(0.000 0.000)	4.064

Universidad La Laguna

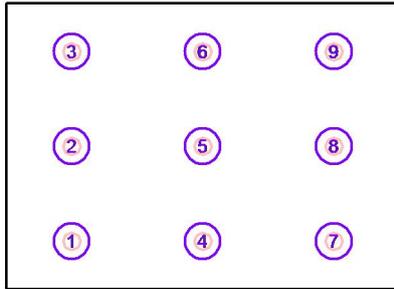
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe

525 lm, 17.0 W, 1 x 1 x TC-D 13W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.930	0.680	2.800	0.0	0.0	90.0
2	0.930	2.030	2.800	0.0	0.0	90.0
3	0.930	3.380	2.800	0.0	0.0	90.0
4	2.790	0.680	2.800	0.0	0.0	90.0
5	2.790	2.030	2.800	0.0	0.0	90.0
6	2.790	3.380	2.800	0.0	0.0	90.0
7	4.650	0.680	2.800	0.0	0.0	90.0
8	4.650	2.030	2.800	0.0	0.0	90.0
9	4.650	3.380	2.800	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

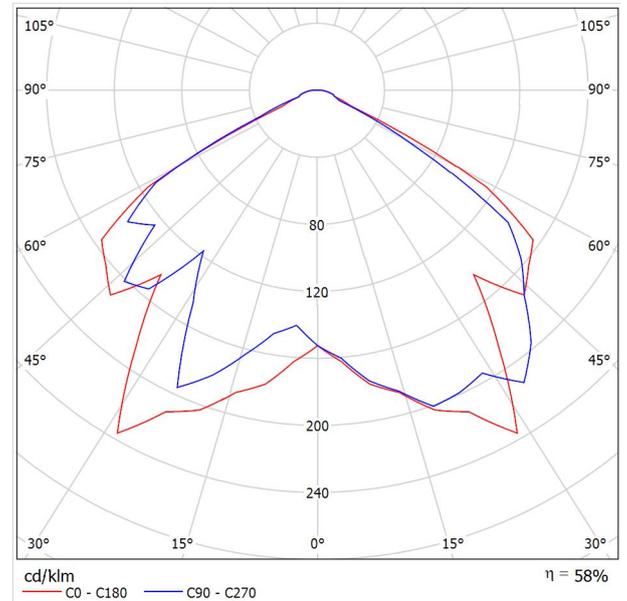
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 51 91 98 100 58

Downlight für 1 Kompakt-LL 13W, Sockel G24q-1. Aluminiumreflektor glatt, hochglänzend, stückeloxiert. Leuchtenkörper Stahlblech, verzinkt, mit integriertem EVG. Deckenring, verchromt. Werkzeuglose Schwenkbügel-Montage. Ringdekorscheibe, satiniert, mit Dekor-Deckenring, verchromt, für Basisdownlights 2901..., 2902..., werkzeuglos einsetzbar. Deckenring sphärisch geformt, aus Zink-Druckguß. Mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

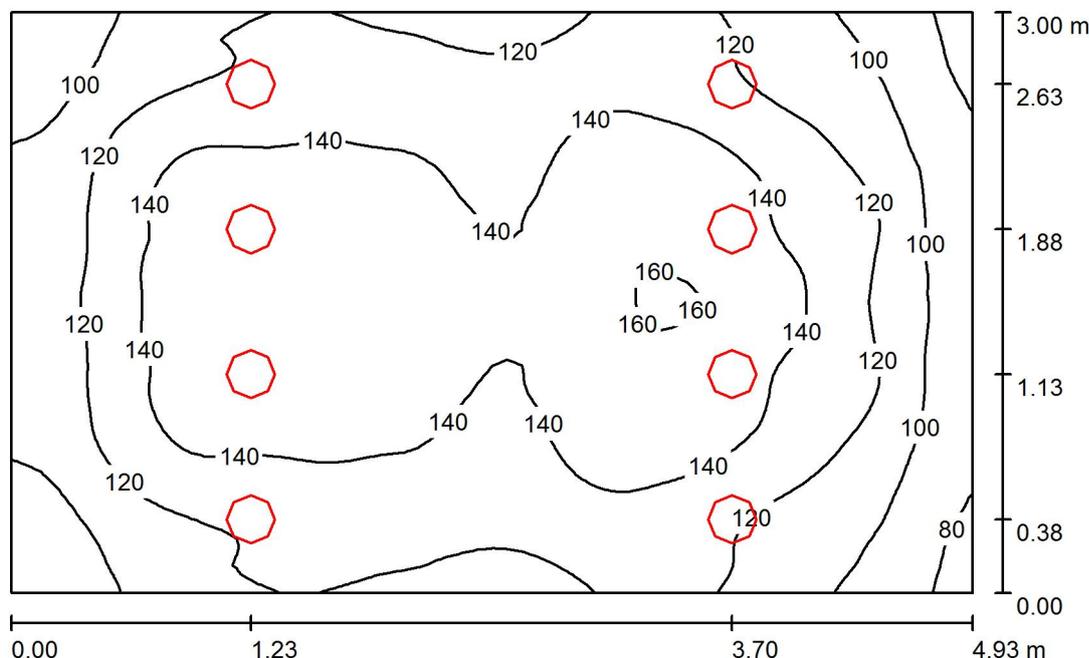
Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	128	74	163	0.579
Suelo	20	97	71	118	0.728
Techo	70	30	23	36	0.761
Paredes (4)	50	68	26	381	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe (1.000)	525	900	17.0
			Total: 4198	Total: 7200	136.0

Valor de eficiencia energética: $9.19 \text{ W/m}^2 = 7.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.80 m^2)

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

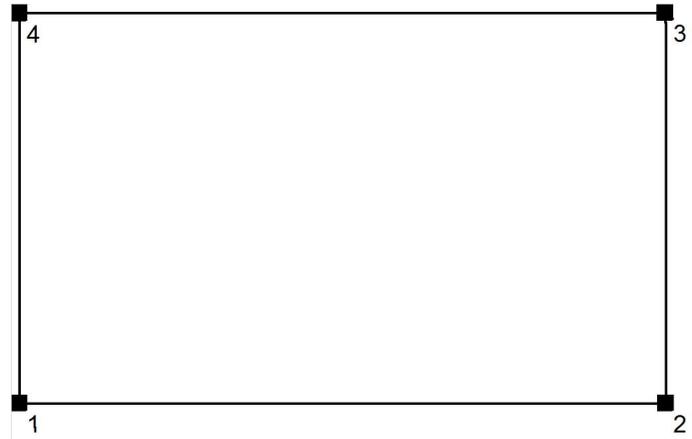
Altura del plano útil: 0.850 m

Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m

Base: 14.80 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(4.934 0.000)	4.934
Pared 2	50	(4.934 0.000)	(4.934 3.000)	3.000
Pared 3	50	(4.934 3.000)	(0.000 3.000)	4.934
Pared 4	50	(0.000 3.000)	(0.000 0.000)	3.000

Universidad La Laguna

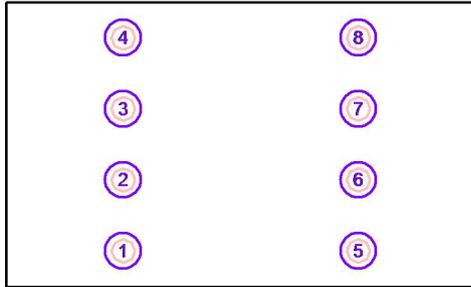
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe

525 lm, 17.0 W, 1 x 1 x TC-D 13W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.230	0.380	2.800	0.0	0.0	90.0
2	1.230	1.130	2.800	0.0	0.0	90.0
3	1.230	1.880	2.800	0.0	0.0	90.0
4	1.230	2.630	2.800	0.0	0.0	90.0
5	3.700	0.380	2.800	0.0	0.0	90.0
6	3.700	1.130	2.800	0.0	0.0	90.0
7	3.700	1.880	2.800	0.0	0.0	90.0
8	3.700	2.630	2.800	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

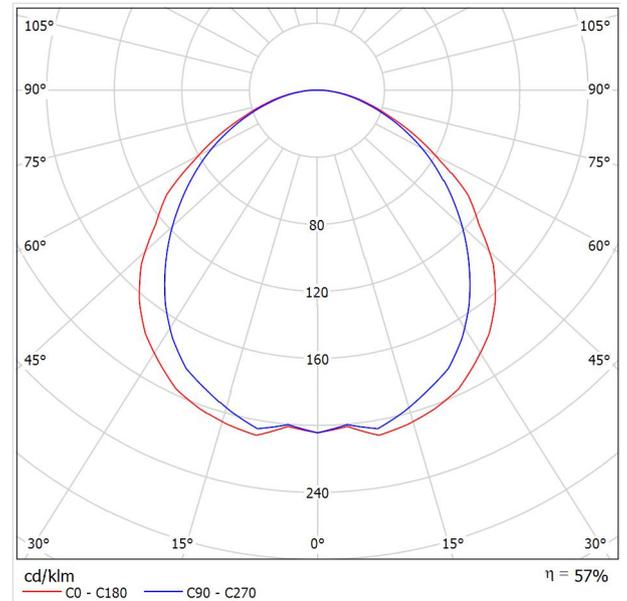
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 6 Optikleuchten / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 50 81 96 100 57

Einbauleuchte, weiß (RAL 9016),
 Raumflutend, Floatglasscheibe mit Abblending
 TC-TELI 1 x 42 W

Reflektor aus Reinstaluminium (Al 99,98), weiß lackiert,
 Floatglasscheibe aus ESG (Einscheiben-Sicherheits-Glas), teilmattiert, mit
 Lochblechkranz zur zusätzlichen Entblendung, mit integrierter
 Sicherheitsabhängung

Abmessungen
 Durchmesser D : 255 mm
 Deckenausschnitt DA : 240 mm
 Ausladung AL : 252 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Gewicht ca. : 2,4 kg

Gehäuse und elektrische Bauteile
 Runde Bauform,
 Montagering aus Magnesium Druckguß mit Schraubbefestigung für
 Deckenstärken von 1 - 50 mm,
 MS3-Bajonett zur werkzeuglosen Befestigung der Lichtoptik,
 mit EVG,
 Anschlußdose mit 5-pol. Steckklemme für Durchverdrahtung bis 5x2,5mm²,
 2-fach Zugentlastung

mit VDE- und F-Zeichen
 Schutzklasse : I
 Schutzart : IP 23

Fabrikat : WILA
 Type-Nr. : C0814-FL

Emisión de luz 1:

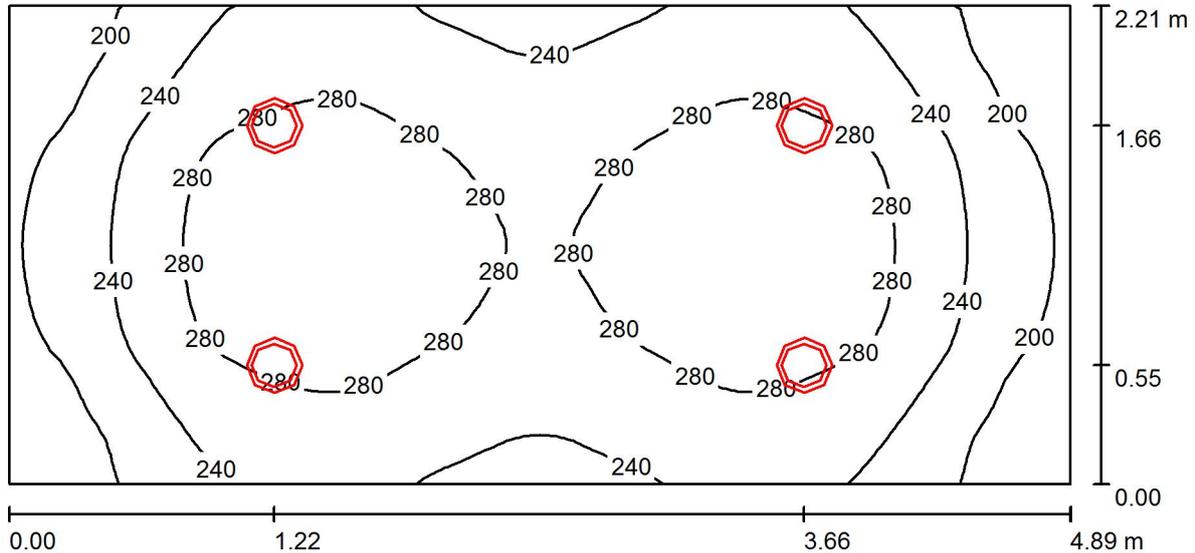
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X Y											
2H	2H	21.1	22.4	21.4	22.6	22.8	20.5	21.7	20.7	22.0	22.2
	3H	22.3	23.5	22.6	23.7	24.0	21.7	22.9	22.0	23.1	23.4
	4H	22.8	23.9	23.1	24.1	24.4	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9
	6H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	22.6	23.6	23.0	23.9	24.2
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	22.8	23.7	23.1	24.1	24.4
4H	12H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	22.9	23.8	23.3	24.1	24.5
	2H	21.6	22.7	21.9	23.0	23.3	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	23.0	23.9	23.4	24.3	24.6	22.6	23.5	22.9	23.8	24.2
	4H	23.6	24.4	24.0	24.8	25.2	23.2	24.0	23.6	24.4	24.7
	6H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.6	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2
8H	8H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
	12H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5
	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.6
	8H	24.8	25.3	25.3	25.8	26.2	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8
12H	12H	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5	24.7	25.1	25.2	25.5	26.0
	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6
	8H	24.9	25.3	25.4	25.8	26.3	24.5	24.9	25.0	25.4	25.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H	+0.6 / -0.9					+0.5 / -0.9					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	5.4					4.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3200lm Flujo luminoso total											

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	255	164	316	0.642
Suelo	20	188	142	217	0.757
Techo	70	71	54	86	0.764
Paredes (4)	50	151	67	499	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	DIAL 6 Optikleuchten (1.000)	1817	3200	46.0
			Total: 7266	Total: 12800	184.0

Valor de eficiencia energética: $17.01 \text{ W/m}^2 = 6.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.82 m^2)

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

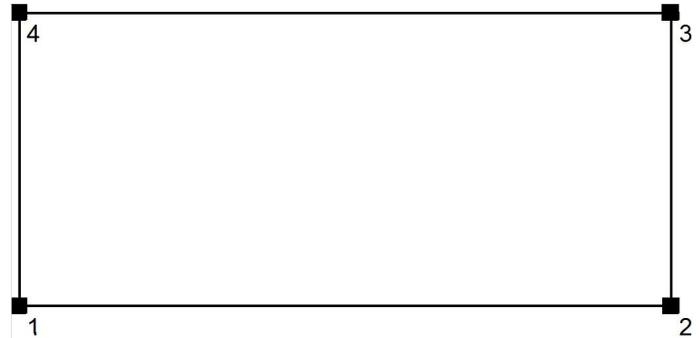
Altura del plano útil: 0.850 m

Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m

Base: 10.82 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(4.889 0.000)	4.889
Pared 2	50	(4.889 0.000)	(4.889 2.213)	2.213
Pared 3	50	(4.889 2.213)	(0.000 2.213)	4.889
Pared 4	50	(0.000 2.213)	(0.000 0.000)	2.213

Universidad La Laguna

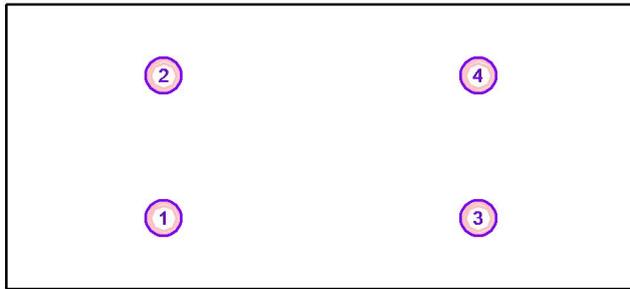
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 6 Optikleuchten

1817 lm, 46.0 W, 1 x 1 x TC-TEL 42W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Z	Rotación [°]		
	X	Y	Y		X	Y	Z
1	1.220	0.550	2.800	0.0	0.0	90.0	
2	1.220	1.660	2.800	0.0	0.0	90.0	
3	3.660	0.550	2.800	0.0	0.0	90.0	
4	3.660	1.660	2.800	0.0	0.0	90.0	

Universidad La Laguna

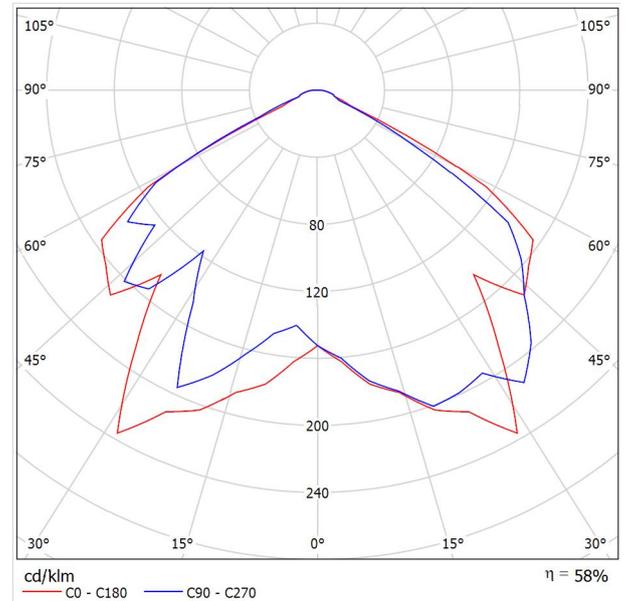
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 91 98 100 58

Downlight für 1 Kompakt-LL 13W, Sockel G24q-1. Aluminiumreflektor glatt, hochglänzend, stückeloxiert. Leuchtenkörper Stahlblech, verzinkt, mit integriertem EVG. Deckenring, verchromt. Werkzeuglose Schwenkbügel-Montage. Ringdekorscheibe, satiniert, mit Dekor-Deckenring, verchromt, für Basisdownlights 2901..., 2902..., werkzeuglos einsetzbar. Deckenring sphärisch geformt, aus Zink-Druckguß. Mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

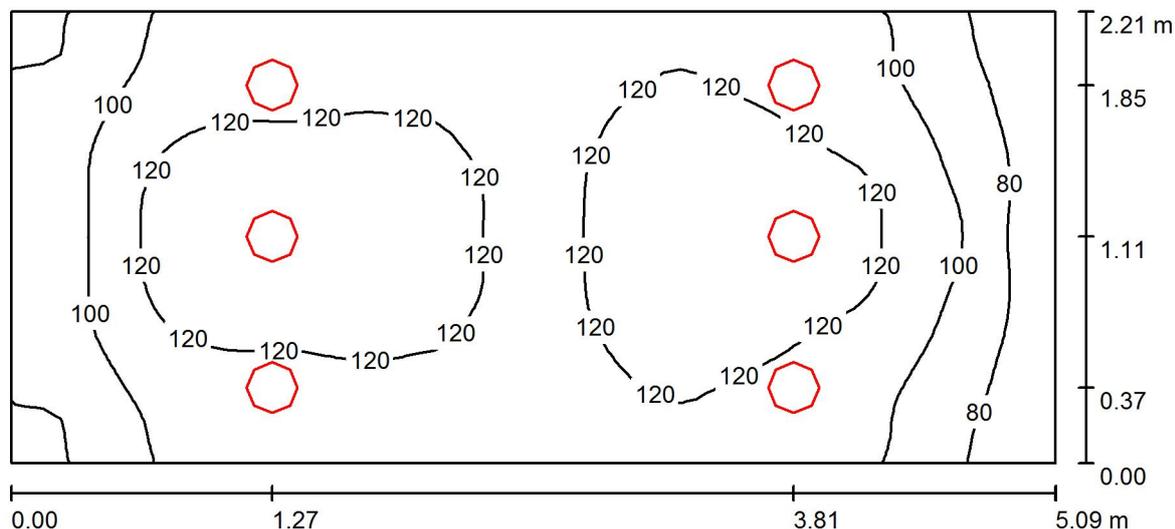
Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:37

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	111	63	140	0.571
Suelo	20	81	61	97	0.751
Techo	70	28	19	38	0.657
Paredes (4)	50	63	23	416	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe (1.000)	525	900	17.0
			Total: 3149	Total: 5400	102.0

Valor de eficiencia energética: $9.08 \text{ W/m}^2 = 8.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.23 m^2)

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

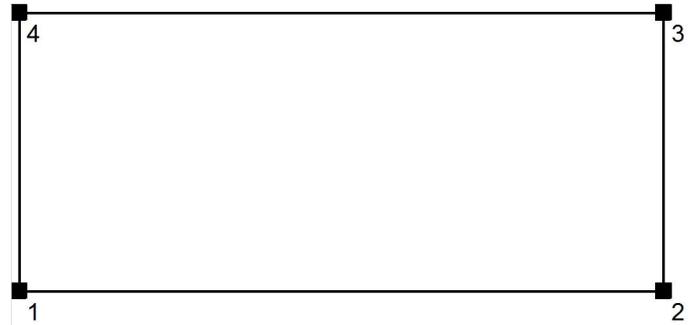
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m
Base: 11.23 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(5.085 0.000)	5.085
Pared 2	50	(5.085 0.000)	(5.085 2.208)	2.208
Pared 3	50	(5.085 2.208)	(0.000 2.208)	5.085
Pared 4	50	(0.000 2.208)	(0.000 0.000)	2.208

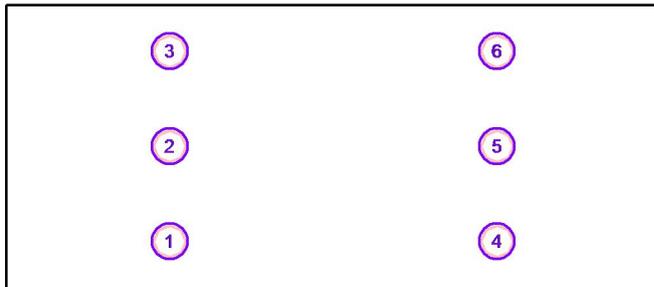
Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe
 525 lm, 17.0 W, 1 x 1 x TC-D 13W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.270	0.370	2.800	0.0	0.0	90.0
2	1.270	1.110	2.800	0.0	0.0	90.0
3	1.270	1.850	2.800	0.0	0.0	90.0
4	3.810	0.370	2.800	0.0	0.0	90.0
5	3.810	1.110	2.800	0.0	0.0	90.0
6	3.810	1.850	2.800	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

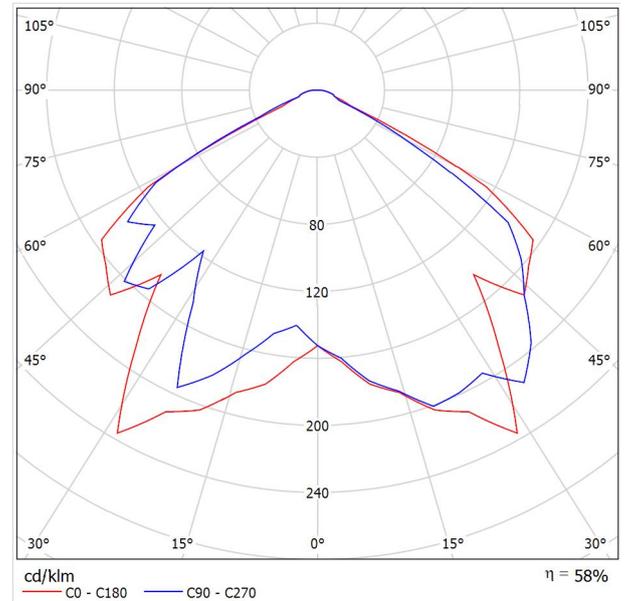
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 91 98 100 58

Downlight für 1 Kompakt-LL 13W, Sockel G24q-1. Aluminiumreflektor glatt, hochglänzend, stückeloxiert. Leuchtenkörper Stahlblech, verzinkt, mit integriertem EVG. Deckenring, verchromt. Werkzeuglose Schwenkbügel-Montage. Ringdekorscheibe, satiniert, mit Dekor-Deckenring, verchromt, für Basisdownlights 2901..., 2902..., werkzeuglos einsetzbar. Deckenring sphärisch geformt, aus Zink-Druckguß. Mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)

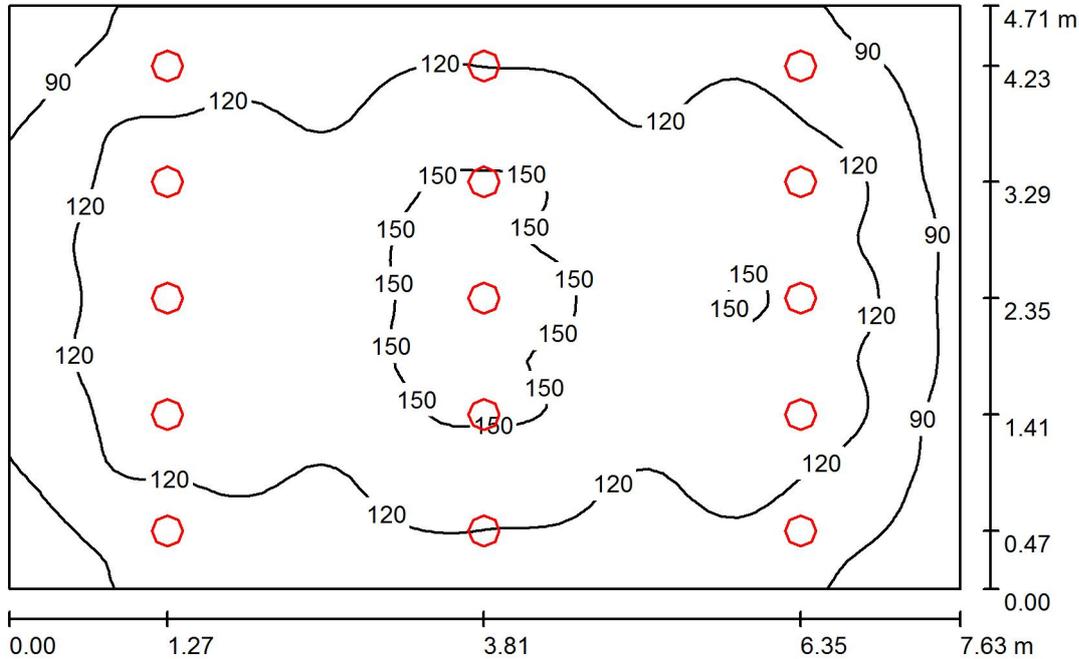
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	121	62	162	0.508
Suelo	20	102	67	128	0.654
Techo	70	25	20	30	0.781
Paredes (4)	50	59	22	251	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe (1.000)	525	900	17.0
			Total: 7871	Total: 13500	255.0

Valor de eficiencia energética: $7.09 \text{ W/m}^2 = 5.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.96 m^2)

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

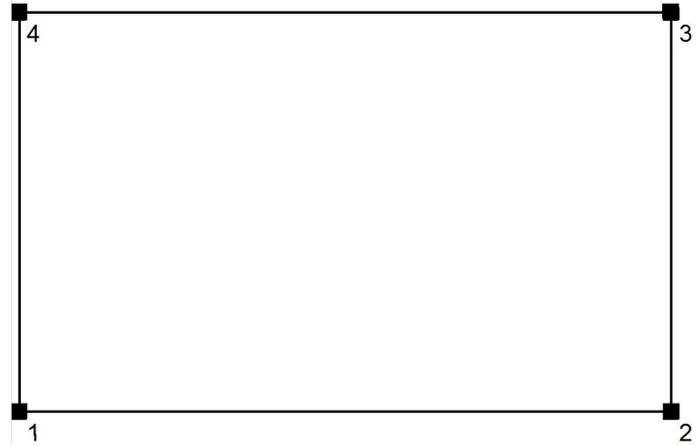
Altura del plano útil: 0.850 m

Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m

Base: 35.96 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(7.634 0.000)	7.634
Pared 2	50	(7.634 0.000)	(7.634 4.711)	4.711
Pared 3	50	(7.634 4.711)	(0.000 4.711)	7.634
Pared 4	50	(0.000 4.711)	(0.000 0.000)	4.711

Universidad La Laguna

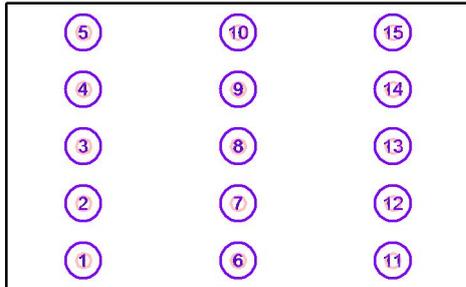
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 14 Downlight mit Reflektor und Dekorscheibe

525 lm, 17.0 W, 1 x 1 x TC-D 13W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.270	0.470	2.800	0.0	0.0	90.0
2	1.270	1.410	2.800	0.0	0.0	90.0
3	1.270	2.350	2.800	0.0	0.0	90.0
4	1.270	3.290	2.800	0.0	0.0	90.0
5	1.270	4.230	2.800	0.0	0.0	90.0
6	3.810	0.470	2.800	0.0	0.0	90.0
7	3.810	1.410	2.800	0.0	0.0	90.0
8	3.810	2.350	2.800	0.0	0.0	90.0
9	3.810	3.290	2.800	0.0	0.0	90.0
10	3.810	4.230	2.800	0.0	0.0	90.0
11	6.350	0.470	2.800	0.0	0.0	90.0
12	6.350	1.410	2.800	0.0	0.0	90.0
13	6.350	2.350	2.800	0.0	0.0	90.0
14	6.350	3.290	2.800	0.0	0.0	90.0
15	6.350	4.230	2.800	0.0	0.0	90.0

Bar-Restaurante-Creperia

Bar-Restaurante-Creperia

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

Fecha: 04.12.2016
Proyecto elaborado por: Tomas Costa Capezzone

Universidad La Laguna

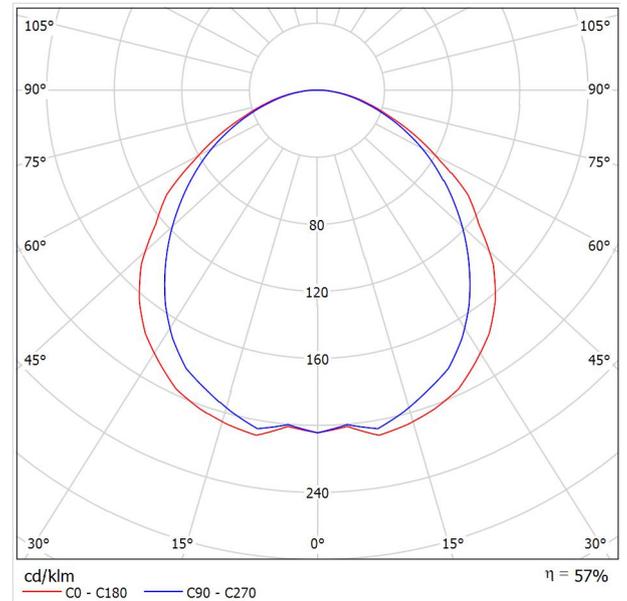
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 6 Optikleuchten / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 50 81 96 100 57

Einbauleuchte, weiß (RAL 9016),
 Raumflutend, Floatglasscheibe mit Abblending
 TC-TELI 1 x 42 W

Reflektor aus Reinstaluminium (Al 99,98), weiß lackiert,
 Floatglasscheibe aus ESG (Einscheiben-Sicherheits-Glas), teilmattiert, mit
 Lochblechkranz zur zusätzlichen Entblendung, mit integrierter
 Sicherheitsabhängung

Abmessungen
 Durchmesser D : 255 mm
 Deckenausschnitt DA : 240 mm
 Ausladung AL : 252 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Gewicht ca. : 2,4 kg

Gehäuse und elektrische Bauteile
 Runde Bauform,
 Montagering aus Magnesium Druckguß mit Schraubbefestigung für
 Deckenstärken von 1 - 50 mm,
 MS3-Bajonett zur werkzeuglosen Befestigung der Lichtoptik,
 mit EVG,
 Anschlußdose mit 5-pol. Steckklemme für Durchverdrahtung bis 5x2,5mm²,
 2-fach Zugentlastung

mit VDE- und F-Zeichen
 Schutzklasse : I
 Schutzart : IP 23

Fabrikat : WILA
 Type-Nr. : C0814-FL

Emisión de luz 1:

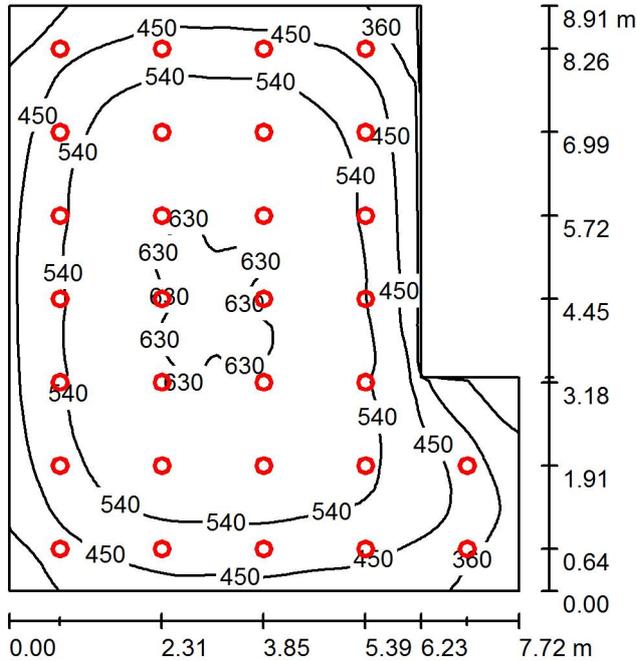
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.1	22.4	21.4	22.6	22.8	20.5	21.7	20.7	22.0	22.2
	3H	22.3	23.5	22.6	23.7	24.0	21.7	22.9	22.0	23.1	23.4
	4H	22.8	23.9	23.1	24.1	24.4	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9
	6H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	22.6	23.6	23.0	23.9	24.2
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	22.8	23.7	23.1	24.1	24.4
4H	12H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	22.9	23.8	23.3	24.1	24.5
	2H	21.6	22.7	21.9	23.0	23.3	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	23.0	23.9	23.4	24.3	24.6	22.6	23.5	22.9	23.8	24.2
	4H	23.6	24.4	24.0	24.8	25.2	23.2	24.0	23.6	24.4	24.7
	6H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.6	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2
8H	8H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
	12H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5
	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.6
	8H	24.8	25.3	25.3	25.8	26.2	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8
12H	12H	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5	24.7	25.1	25.2	25.5	26.0
	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6
	8H	24.9	25.3	25.4	25.8	26.3	24.5	24.9	25.0	25.4	25.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1				+0.1 / -0.2						
S = 1.5H	+0.3 / -0.5				+0.3 / -0.5						
S = 2.0H	+0.6 / -0.9				+0.5 / -0.9						
Tabla estándar	BK05				BK05						
Sumando de corrección	5.4				4.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3200lm Flujo luminoso total											

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Voltaire / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:115

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	517	203	639	0.393
Suelo	20	453	244	575	0.538
Techo	70	115	88	146	0.767
Paredes (6)	50	269	102	468	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 21.58%.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	30	DIAL 6 Optikleuchten (1.000)	1817	3200	46.0
			Total: 54496	Total: 96000	1380.0

Valor de eficiencia energética: 22.85 W/m² = 4.42 W/m²/100 lx (Base: 60.40 m²)

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

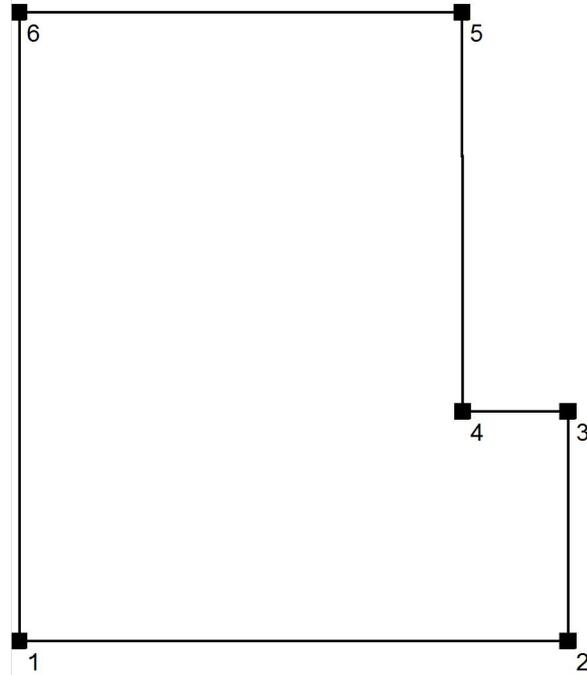
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Voltaire / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m
Base: 60.40 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(7.716 0.000)	7.716
Pared 2	50	(7.716 0.000)	(7.716 3.256)	3.256
Pared 3	50	(7.716 3.256)	(6.234 3.256)	1.482
Pared 4	50	(6.234 3.256)	(6.234 8.914)	5.658
Pared 5	50	(6.234 8.914)	(0.000 8.914)	6.234
Pared 6	50	(0.000 8.914)	(0.000 0.000)	8.914

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

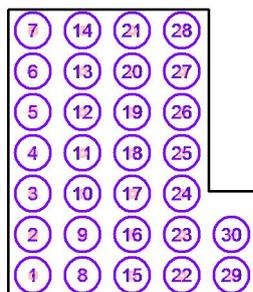
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Voltaire / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 6 Optikleuchten

1817 lm, 46.0 W, 1 x 1 x TC-TEL 42W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.770	0.640	2.800	0.0	0.0	90.0
2	0.770	1.910	2.800	0.0	0.0	90.0
3	0.770	3.180	2.800	0.0	0.0	90.0
4	0.770	4.450	2.800	0.0	0.0	90.0
5	0.770	5.720	2.800	0.0	0.0	90.0
6	0.770	6.990	2.800	0.0	0.0	90.0
7	0.770	8.260	2.800	0.0	0.0	90.0
8	2.310	0.640	2.800	0.0	0.0	90.0
9	2.310	1.910	2.800	0.0	0.0	90.0
10	2.310	3.180	2.800	0.0	0.0	90.0
11	2.310	4.450	2.800	0.0	0.0	90.0
12	2.310	5.720	2.800	0.0	0.0	90.0
13	2.310	6.990	2.800	0.0	0.0	90.0
14	2.310	8.260	2.800	0.0	0.0	90.0
15	3.850	0.640	2.800	0.0	0.0	90.0
16	3.850	1.910	2.800	0.0	0.0	90.0
17	3.850	3.180	2.800	0.0	0.0	90.0
18	3.850	4.450	2.800	0.0	0.0	90.0
19	3.850	5.720	2.800	0.0	0.0	90.0
20	3.850	6.990	2.800	0.0	0.0	90.0
21	3.850	8.260	2.800	0.0	0.0	90.0
22	5.390	0.640	2.800	0.0	0.0	90.0
23	5.390	1.910	2.800	0.0	0.0	90.0
24	5.390	3.180	2.800	0.0	0.0	90.0
25	5.390	4.450	2.800	0.0	0.0	90.0
26	5.390	5.720	2.800	0.0	0.0	90.0
27	5.390	6.990	2.800	0.0	0.0	90.0
28	5.390	8.260	2.800	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Voltaire / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	6.930	0.640	2.800	0.0	0.0	90.0
30	6.930	1.910	2.800	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

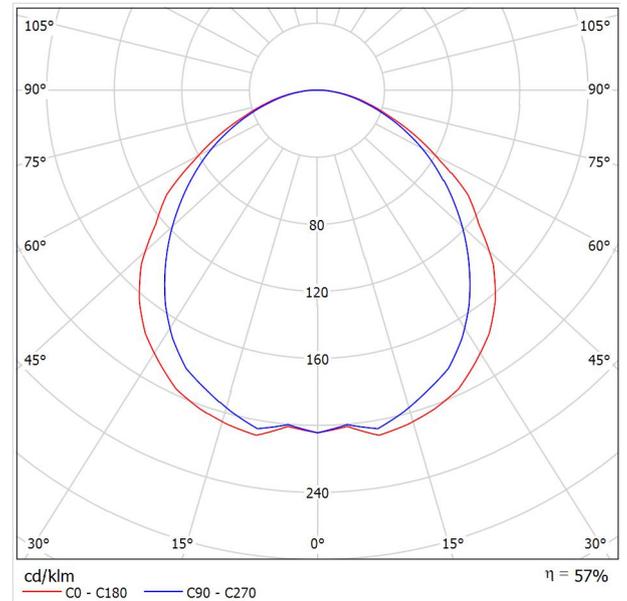
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 6 Optikleuchten / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 50 81 96 100 57

Einbauleuchte, weiß (RAL 9016),
 Raumflutend, Floatglasscheibe mit Abblending
 TC-TELI 1 x 42 W

Reflektor aus Reinstaluminium (Al 99,98), weiß lackiert,
 Floatglasscheibe aus ESG (Einscheiben-Sicherheits-Glas), teilmattiert, mit
 Lochblechkranz zur zusätzlichen Entblendung, mit integrierter
 Sicherheitsabhängung

Abmessungen
 Durchmesser D : 255 mm
 Deckenausschnitt DA : 240 mm
 Ausladung AL : 252 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Gewicht ca. : 2,4 kg

Gehäuse und elektrische Bauteile
 Runde Bauform,
 Montagering aus Magnesium Druckguß mit Schraubbefestigung für
 Deckenstärken von 1 - 50 mm,
 MS3-Bajonett zur werkzeuglosen Befestigung der Lichtoptik,
 mit EVG,
 Anschlußdose mit 5-pol. Steckklemme für Durchverdrahtung bis 5x2,5mm²,
 2-fach Zugentlastung

mit VDE- und F-Zeichen
 Schutzklasse : I
 Schutzart : IP 23

Fabrikat : WILA
 Type-Nr. : C0814-FL

Emisión de luz 1:

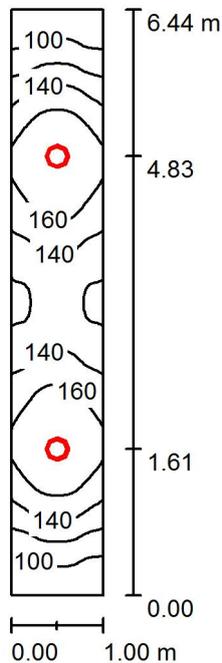
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X Y	2H	2H	21.1	22.4	21.4	22.6	22.8	20.5	21.7	20.7	22.0	22.2
	3H	22.3	23.5	22.6	23.7	24.0	21.7	22.9	22.0	23.1	23.4	23.4
	4H	22.8	23.9	23.1	24.1	24.4	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9	23.9
	6H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	22.6	23.6	23.0	23.9	24.2	24.2
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	22.8	23.7	23.1	24.1	24.4	24.4
	12H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	22.9	23.8	23.3	24.1	24.5	24.5
	4H	2H	21.6	22.7	21.9	23.0	23.3	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	23.0	23.9	23.4	24.3	24.6	22.6	23.5	22.9	23.8	24.2	24.2
	4H	23.6	24.4	24.0	24.8	25.2	23.2	24.0	23.6	24.4	24.7	24.7
	6H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.6	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	25.2
	8H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4	25.4
	12H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	25.5
	8H	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.6	25.6
	8H	24.8	25.3	25.3	25.8	26.2	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	25.8
	12H	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5	24.7	25.1	25.2	25.5	26.0	26.0
	12H	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	6H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6	25.6
	8H	24.9	25.3	25.4	25.8	26.3	24.5	24.9	25.0	25.4	25.9	25.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2						
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5						
S = 2.0H	+0.6 / -0.9					+0.5 / -0.9						
Tabla estándar	BK05					BK05						
Sumando de corrección	5.4					4.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3200lm Flujo luminoso total												

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	139	82	179	0.588
Suelo	20	92	68	104	0.732
Techo	70	52	29	84	0.558
Paredes (4)	50	89	31	502	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 22
 Pared inferior 23
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

22
 23

Tran

21
 22

al eje de luminaria

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	DIAL 6 Optikleuchten (1.000)	1817	3200	46.0
			Total: 3633	Total: 6400	92.0

Valor de eficiencia energética: $14.28 \text{ W/m}^2 = 10.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.44 m^2)

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m
Base: 6.44 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(1.000 0.000)	1.000
Pared 2	50	(1.000 0.000)	(1.000 6.442)	6.442
Pared 3	50	(1.000 6.442)	(0.000 6.442)	1.000
Pared 4	50	(0.000 6.442)	(0.000 0.000)	6.442

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 6 Optikleuchten

1817 lm, 46.0 W, 1 x 1 x TC-TEL 42W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.500	1.610	2.800	0.0	0.0	90.0
2	0.500	4.830	2.800	0.0	0.0	90.0

Universidad La Laguna

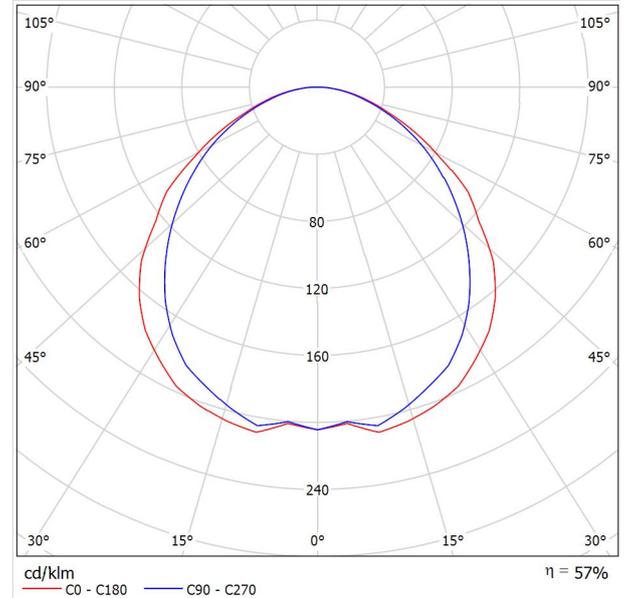
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
 Teléfono 697350095
 Fax
 e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

DIAL 6 Optikleuchten / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 50 81 96 100 57

Einbauleuchte, weiß (RAL 9016),
 Raumflutend, Floatglasscheibe mit Abblending
 TC-TELI 1 x 42 W

Reflektor aus Reinstaluminium (Al 99,98), weiß lackiert,
 Floatglasscheibe aus ESG (Einscheiben-Sicherheits-Glas), teilmattiert, mit
 Lochblechkranz zur zusätzlichen Entblendung, mit integrierter
 Sicherheitsabhängung

Abmessungen
 Durchmesser D : 255 mm
 Deckenausschnitt DA : 240 mm
 Ausladung AL : 252 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Einbautiefe ET : 90 mm
 Gewicht ca. : 2,4 kg

Gehäuse und elektrische Bauteile
 Runde Bauform,
 Montagering aus Magnesium Druckguß mit Schraubbefestigung für
 Deckenstärken von 1 - 50 mm,
 MS3-Bajonett zur werkzeuglosen Befestigung der Lichtoptik,
 mit EVG,
 Anschlußdose mit 5-pol. Steckklemme für Durchverdrahtung bis 5x2,5mm²,
 2-fach Zugentlastung

mit VDE- und F-Zeichen
 Schutzklasse : I
 Schutzart : IP 23

Fabrikat : WILA
 Type-Nr. : C0814-FL

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	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	21.1	22.4	21.4	22.6	22.8	20.5	21.7	20.7	22.0	22.2	20.5	21.7
3H	22.3	23.5	22.6	23.7	24.0	21.7	22.9	22.0	23.1	23.4	21.7	22.9
4H	22.8	23.9	23.1	24.1	24.4	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9	22.2	23.3
6H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.8	22.6	23.6	23.0	23.9	24.2	22.6	23.6
8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	22.8	23.7	23.1	24.1	24.4	22.8	23.7
12H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	22.9	23.8	23.3	24.1	24.5	22.9	23.8
4H	21.6	22.7	21.9	23.0	23.3	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8	21.1	22.2
3H	23.0	23.9	23.4	24.3	24.6	22.6	23.5	22.9	23.8	24.2	22.6	23.5
4H	23.6	24.4	24.0	24.8	25.2	23.2	24.0	23.6	24.4	24.7	23.2	24.0
6H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.6	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	23.7	24.4
8H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4	23.9	24.6
12H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.1	24.7
8H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9	23.5	24.1
6H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.1	24.7	24.6	25.1	25.6	24.1	24.7
8H	24.8	25.3	25.3	25.8	26.2	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	24.4	24.9
12H	25.1	25.5	25.6	26.0	26.5	24.7	25.1	25.2	25.5	26.0	24.7	25.1
12H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9	23.5	24.1
6H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6	24.2	24.7
8H	24.9	25.3	25.4	25.8	26.3	24.5	24.9	25.0	25.4	25.9	24.5	24.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2						
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5						
S = 2.0H	+0.6 / -0.9					+0.5 / -0.9						
Tabla estándar	BK05					BK05						
Sumando de corrección	5.4					4.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3200lm Flujo luminoso total												

Universidad La Laguna

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

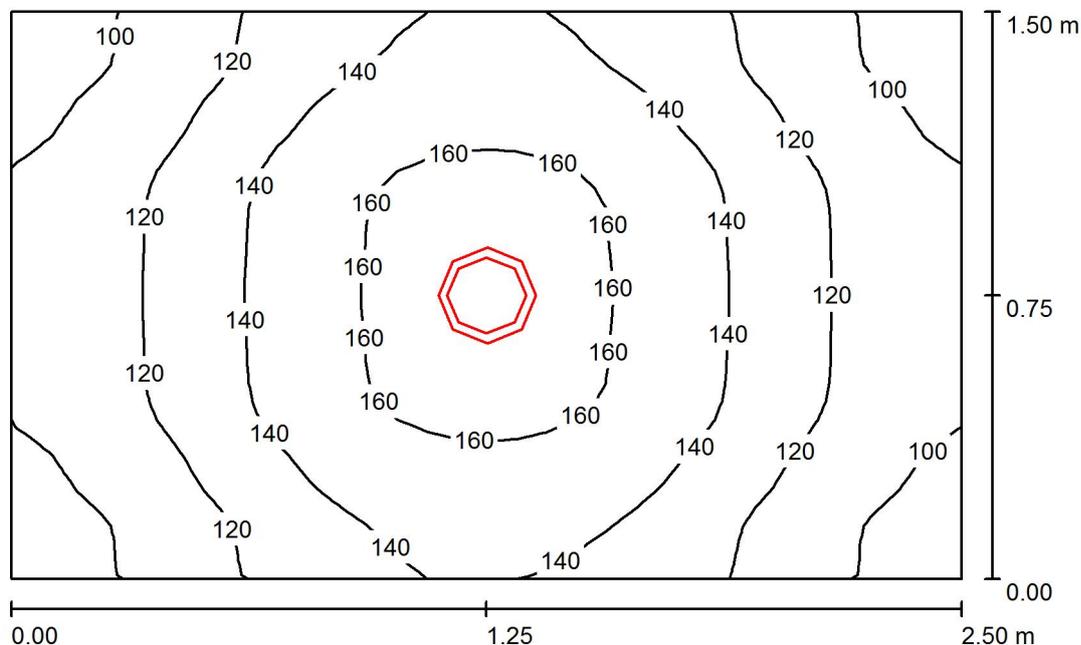
Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

Teléfono 697350095

Fax

e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	131	89	165	0.675
Suelo	20	82	68	92	0.835
Techo	70	43	30	52	0.706
Paredes (4)	50	83	34	266	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Porcentaje de puntos con menos de 400 lx (para IEQ-7): 100.00%.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	DIAL 6 Optikleuchten (1.000)	1817	3200	46.0
			Total: 1817	Total: 3200	46.0

Valor de eficiencia energética: $12.27 \text{ W/m}^2 = 9.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.75 m^2)

Universidad La Laguna

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone

C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono 697350095

Fax

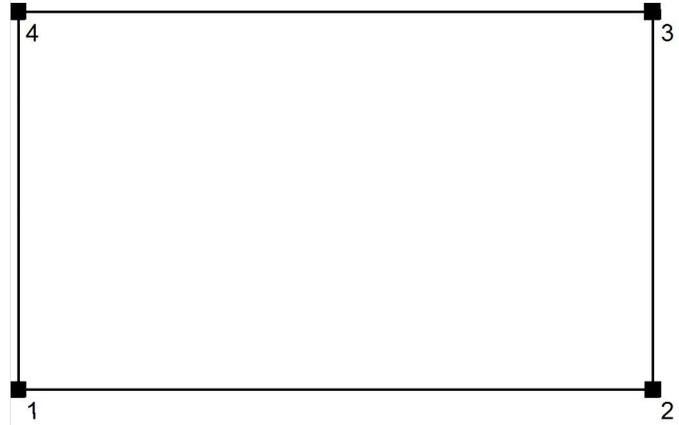
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.67

Altura del local: 2.800 m
Base: 3.75 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(2.500 0.000)	2.500
Pared 2	50	(2.500 0.000)	(2.500 1.500)	1.500
Pared 3	50	(2.500 1.500)	(0.000 1.500)	2.500
Pared 4	50	(0.000 1.500)	(0.000 0.000)	1.500

Universidad La Laguna

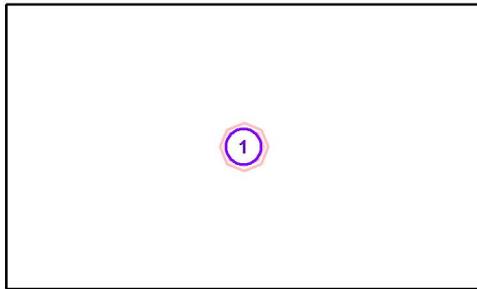
C/ Padre Herrera, s/n, 38207 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Proyecto elaborado por Tomas Costa Capezzone
Teléfono 697350095
Fax
e-Mail alu0100818352@ull.edu.es

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

DIAL 6 Optikleuchten

1817 lm, 46.0 W, 1 x 1 x TC-TEL 42W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]		Z	Rotación [°]		
	X	Y		X	Y	Z
1	1.250	0.750	2.800	0.0	0.0	90.0

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



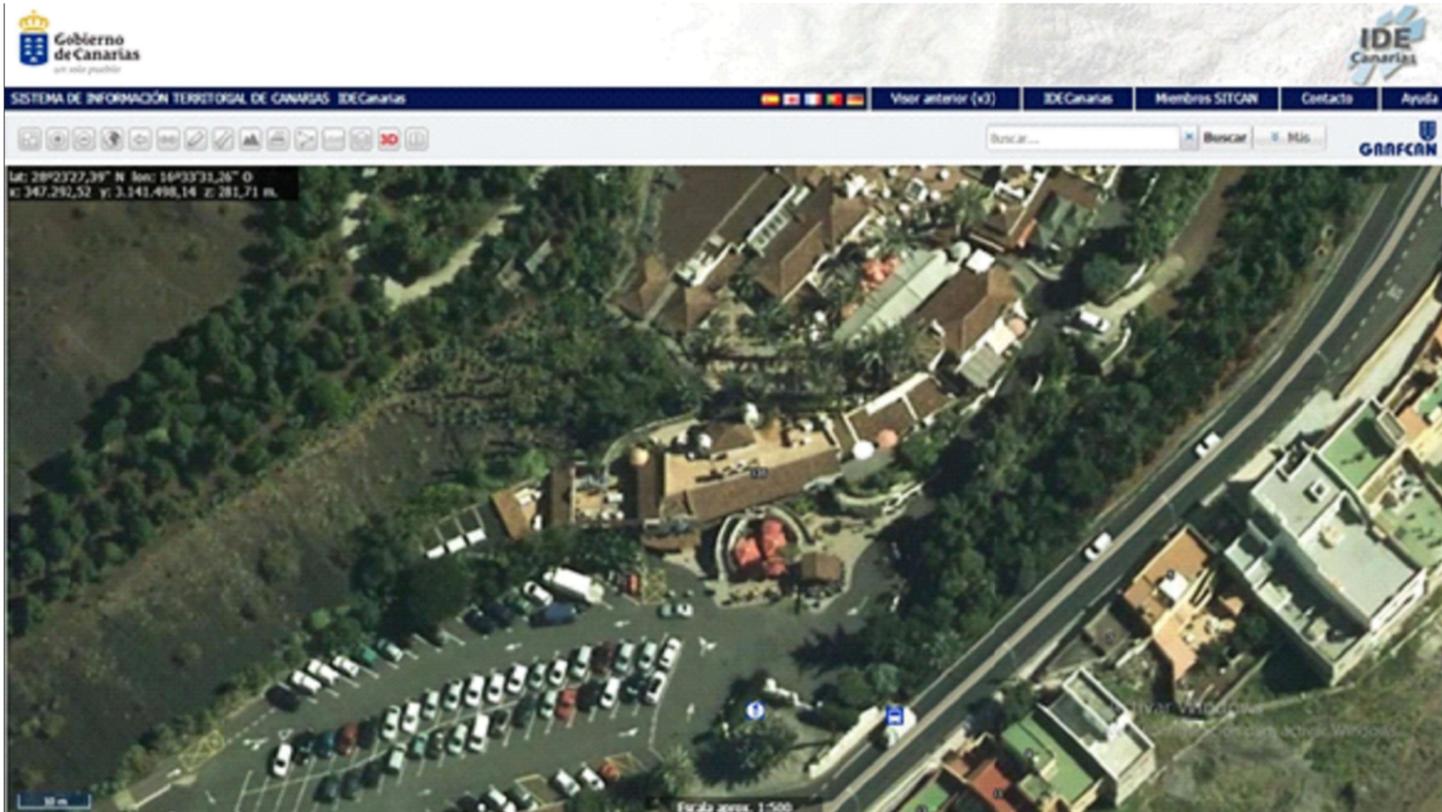
Universidad
de La Laguna

PLANOS

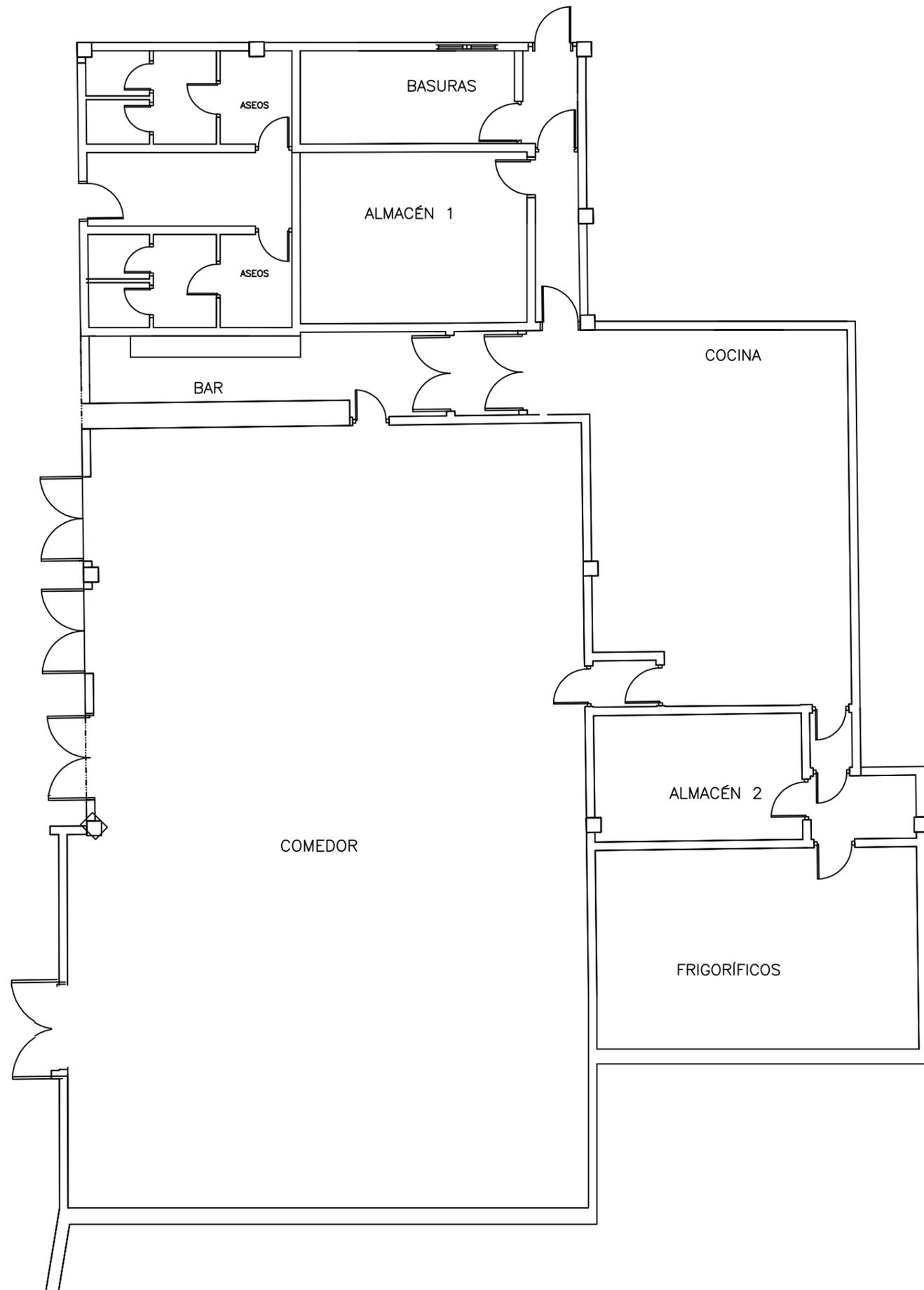
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

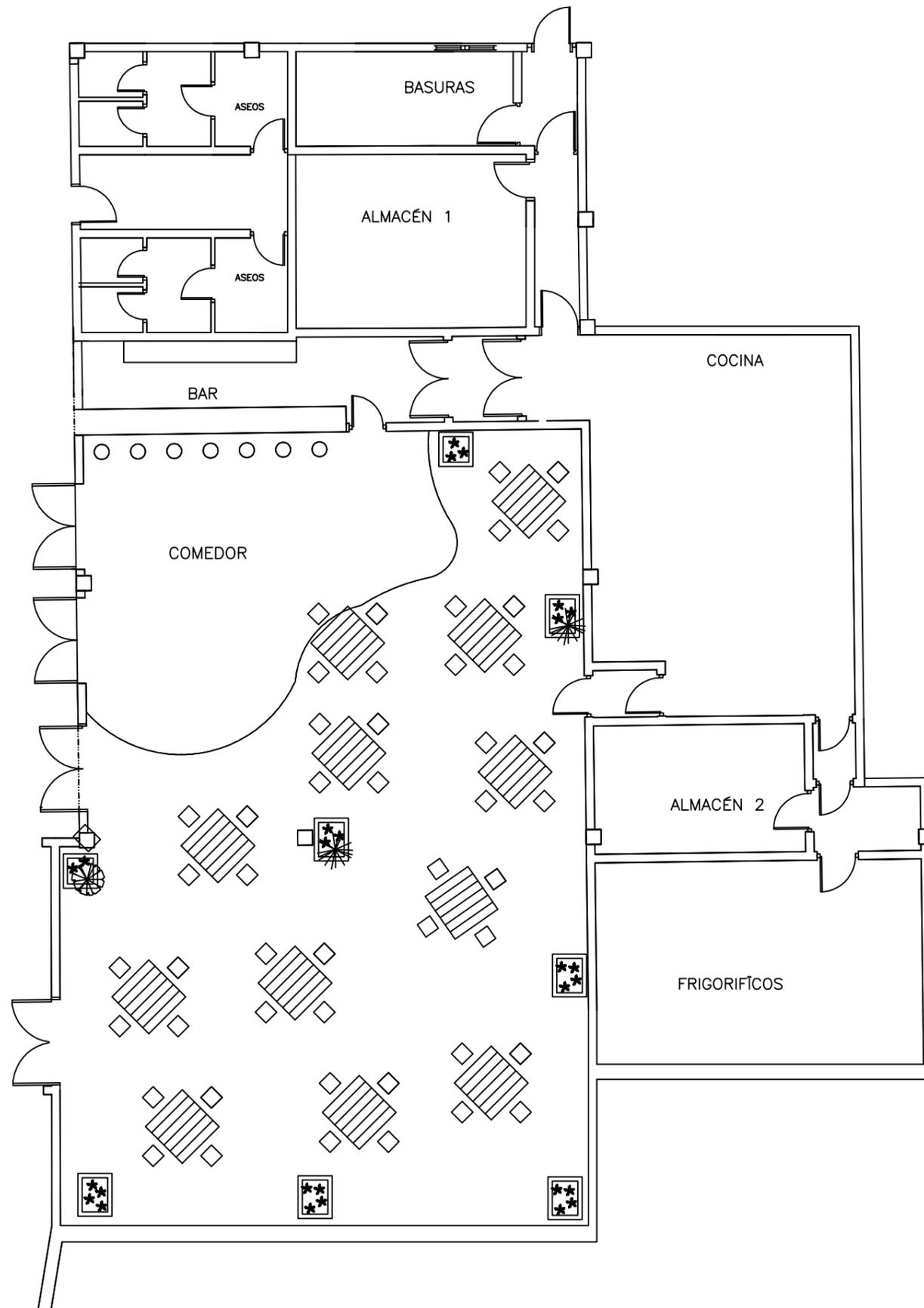
Julio 2017



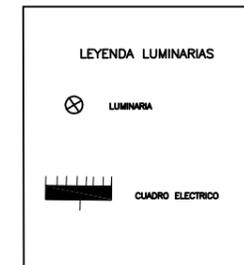
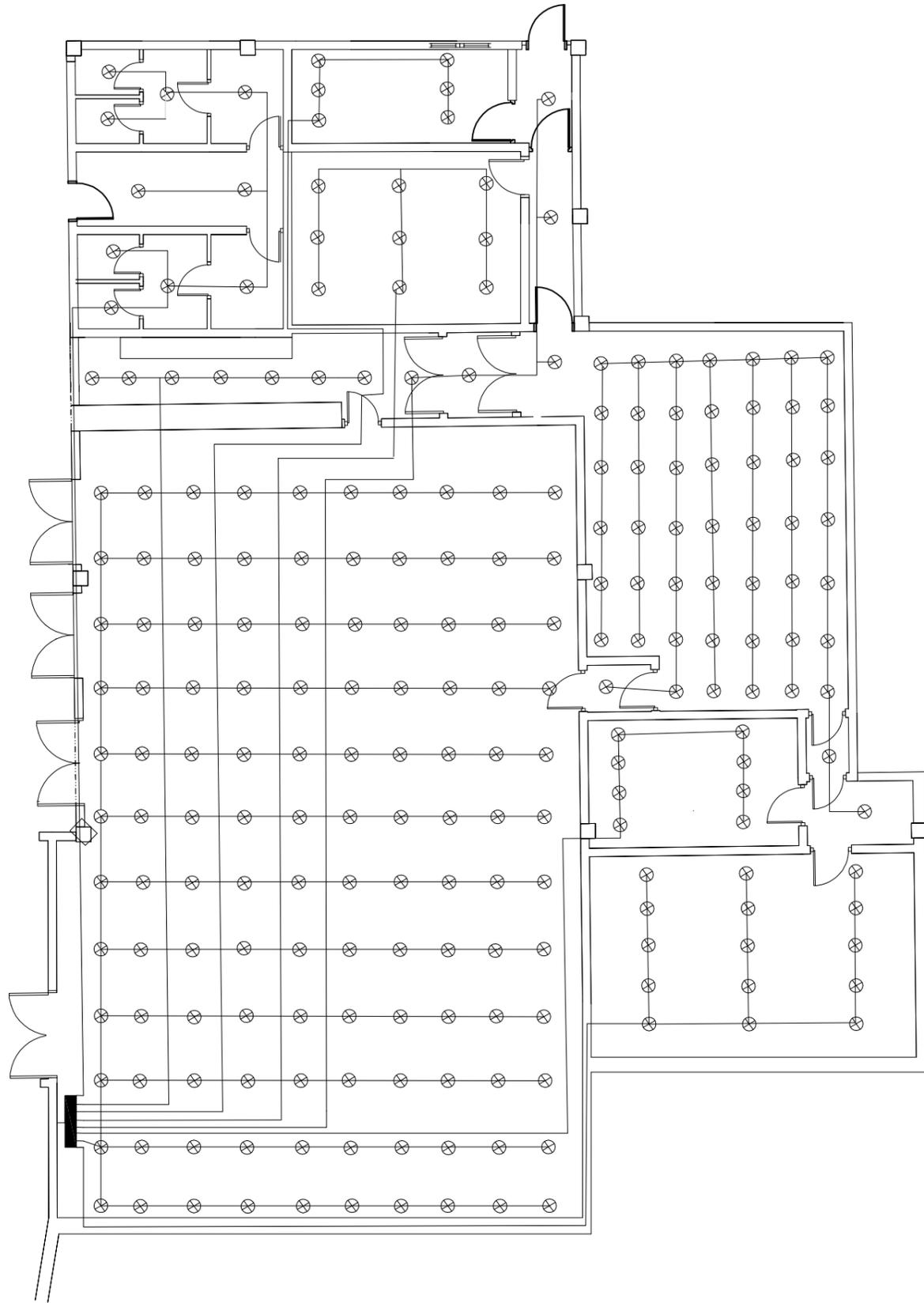
LA CRÊPERIA			
	Fecha	Autor	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa	
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
Escala:	EMPLAZAMIENTO		Nº P: 0
			Nom.Arch: Emplazamiento



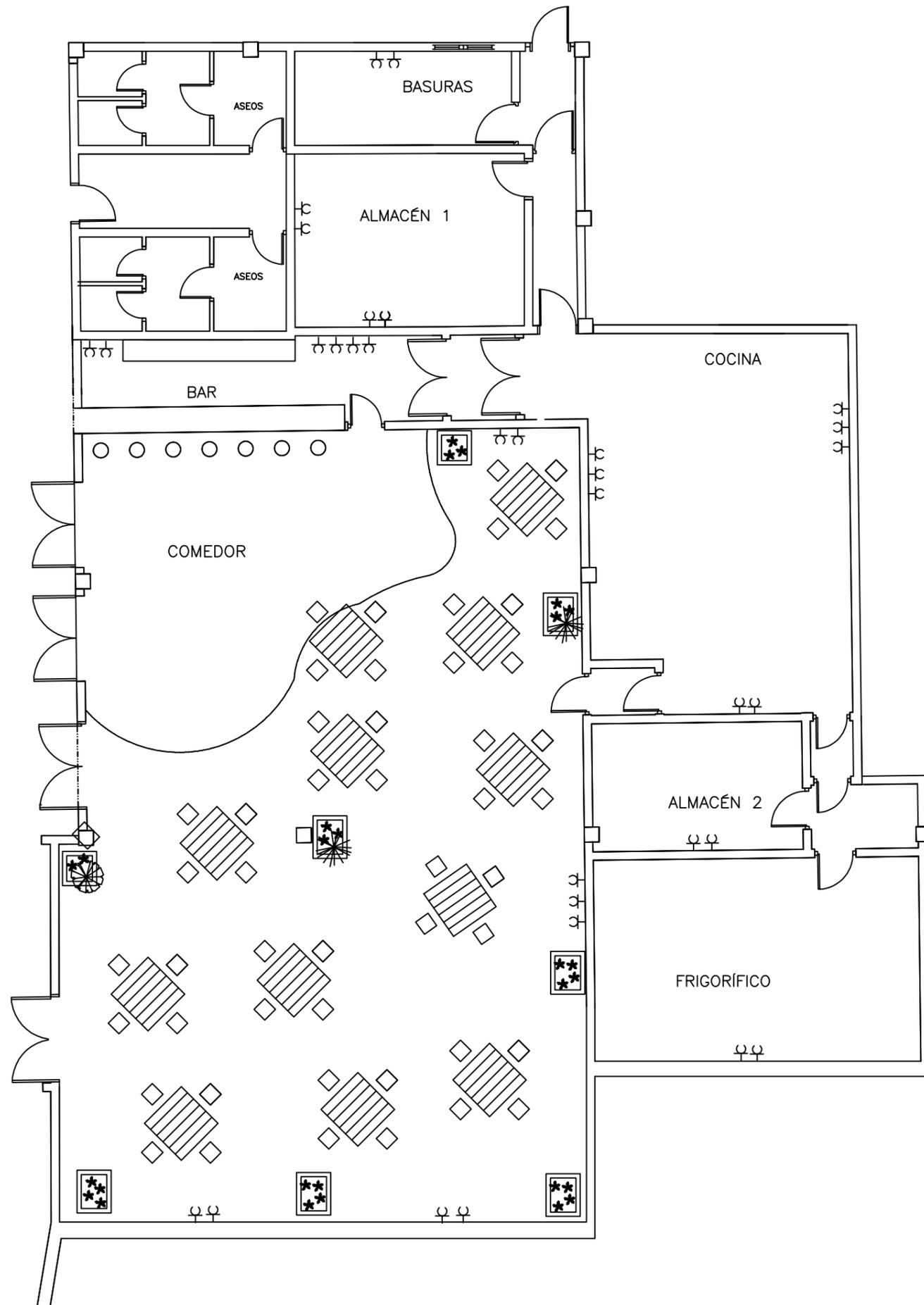
LA CRÊPERIA				
	Fecha	Autor		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa		
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa	Universidad de La Laguna	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Escala:	PLANTA			Nº P: 1
1:100				Nom.Arch: Planta



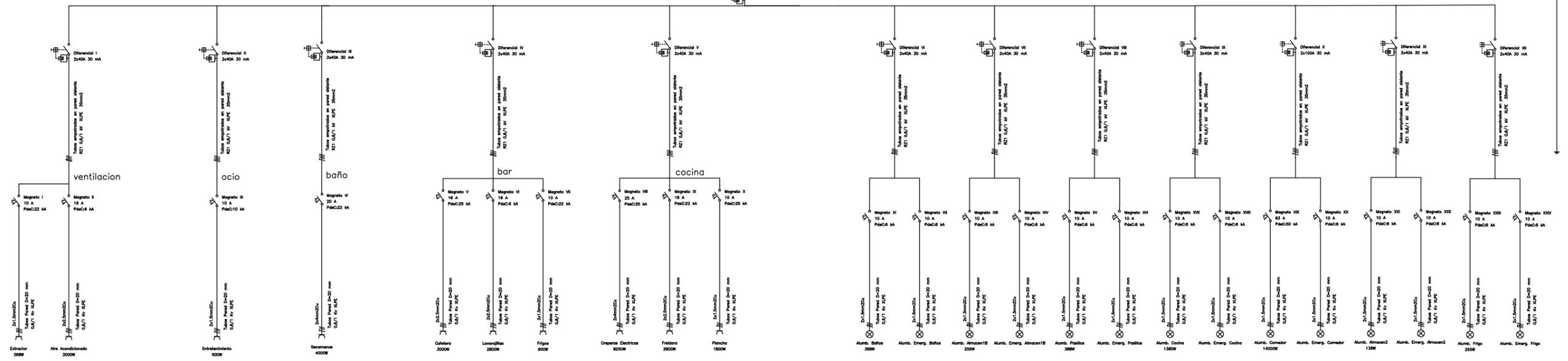
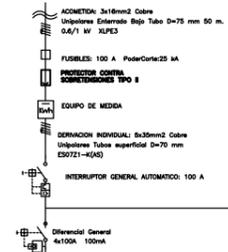
LA CRÊPERIA				
	Fecha	Autor		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa		
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa		Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Escala:	DISTRIBUCIÓN			Nº P: 2
1:100				Nom.Arch: Distribución



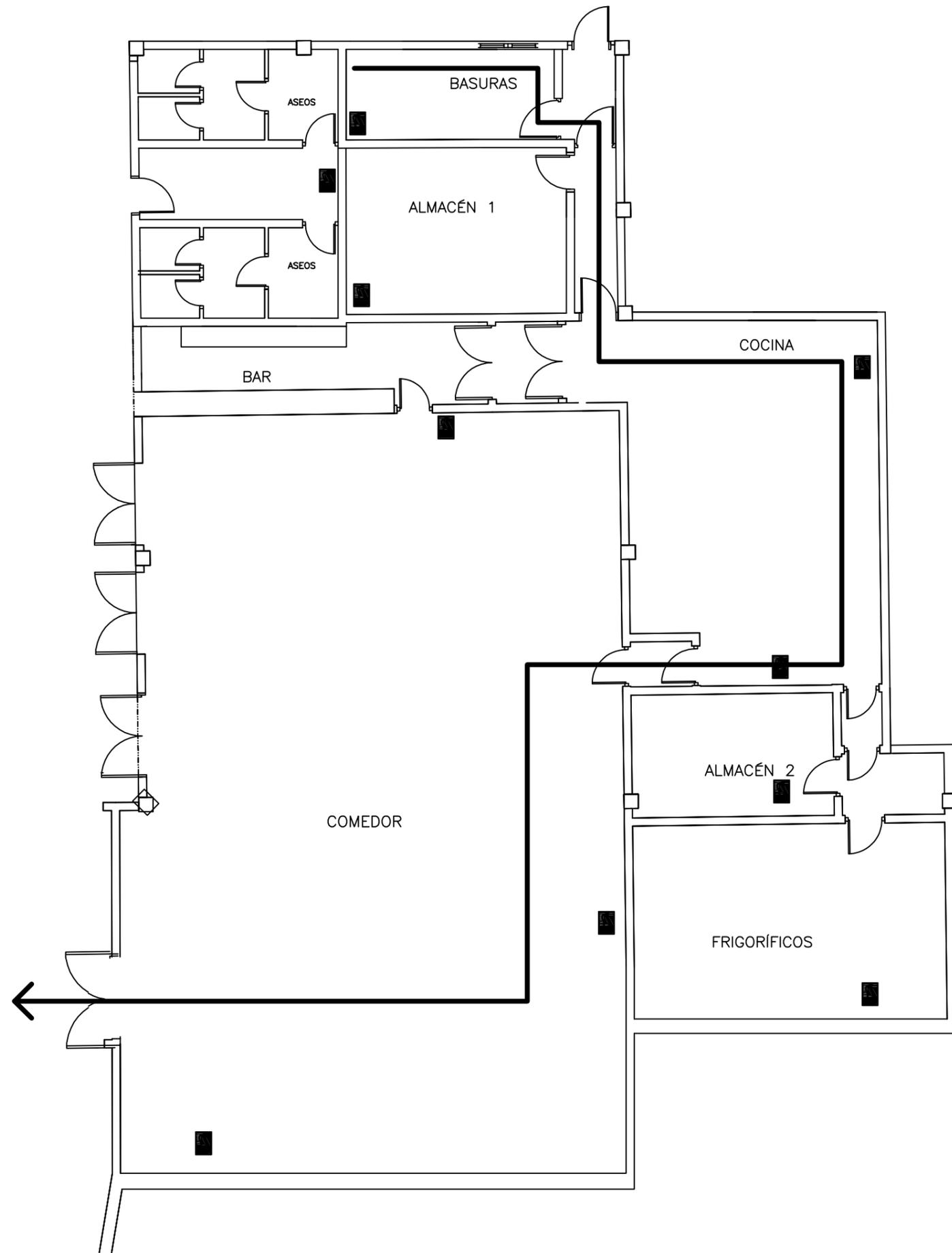
LA CRÊPERIA				
	Fecha	Autor	 Universidad de La Laguna	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa		
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa		Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Escala:	LUMINARIA Y EMERGENCIA			Nº P: 3
1:100				Nom.Arch: Luminaria



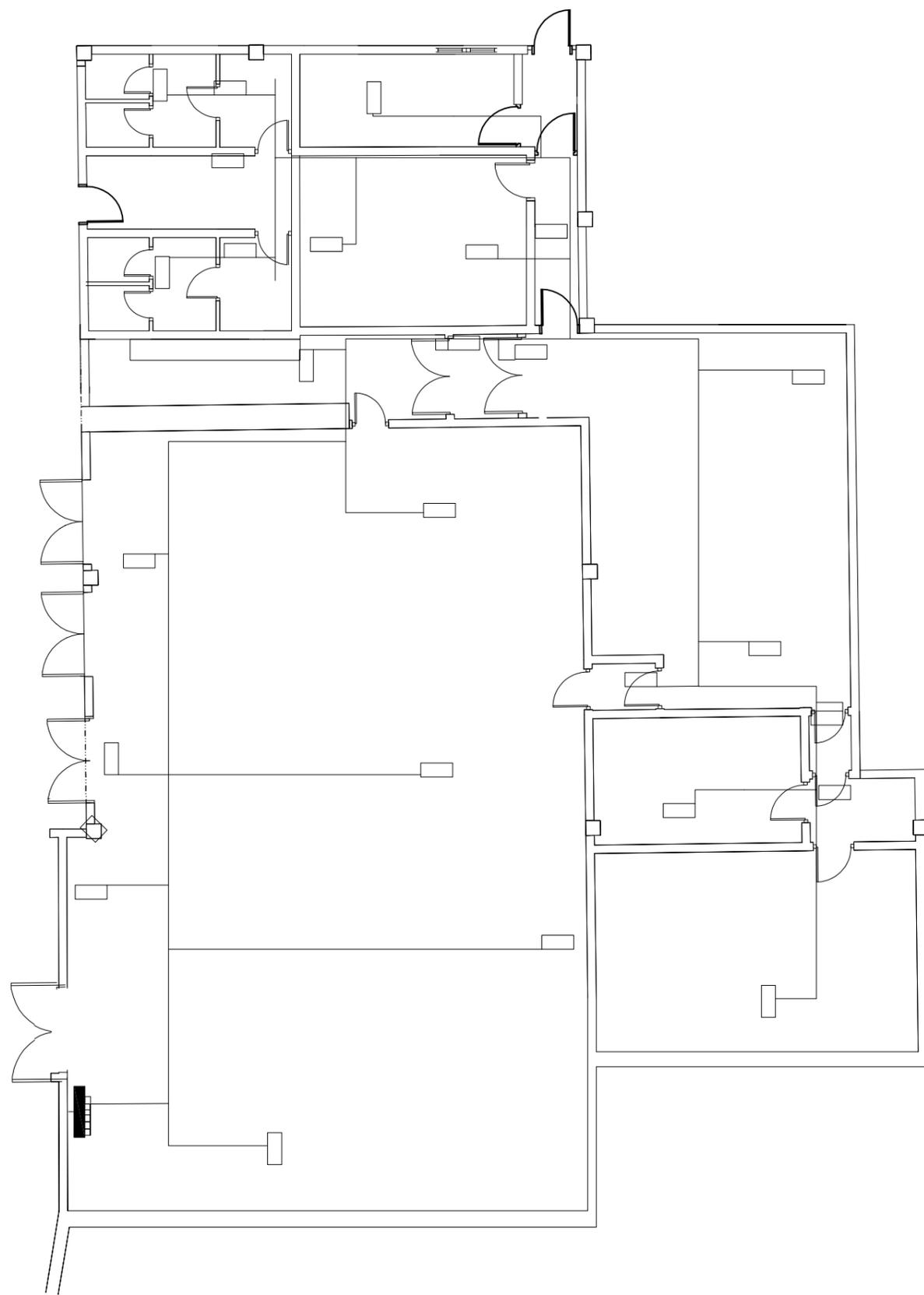
LA CRÊPERIA				
	Fecha	Autor		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa		
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa	Universidad de La Laguna	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Escala:	TOMAS DE FUERZA			Nº P: 4
1:100				Nom.Arch: Tomas Fuerza



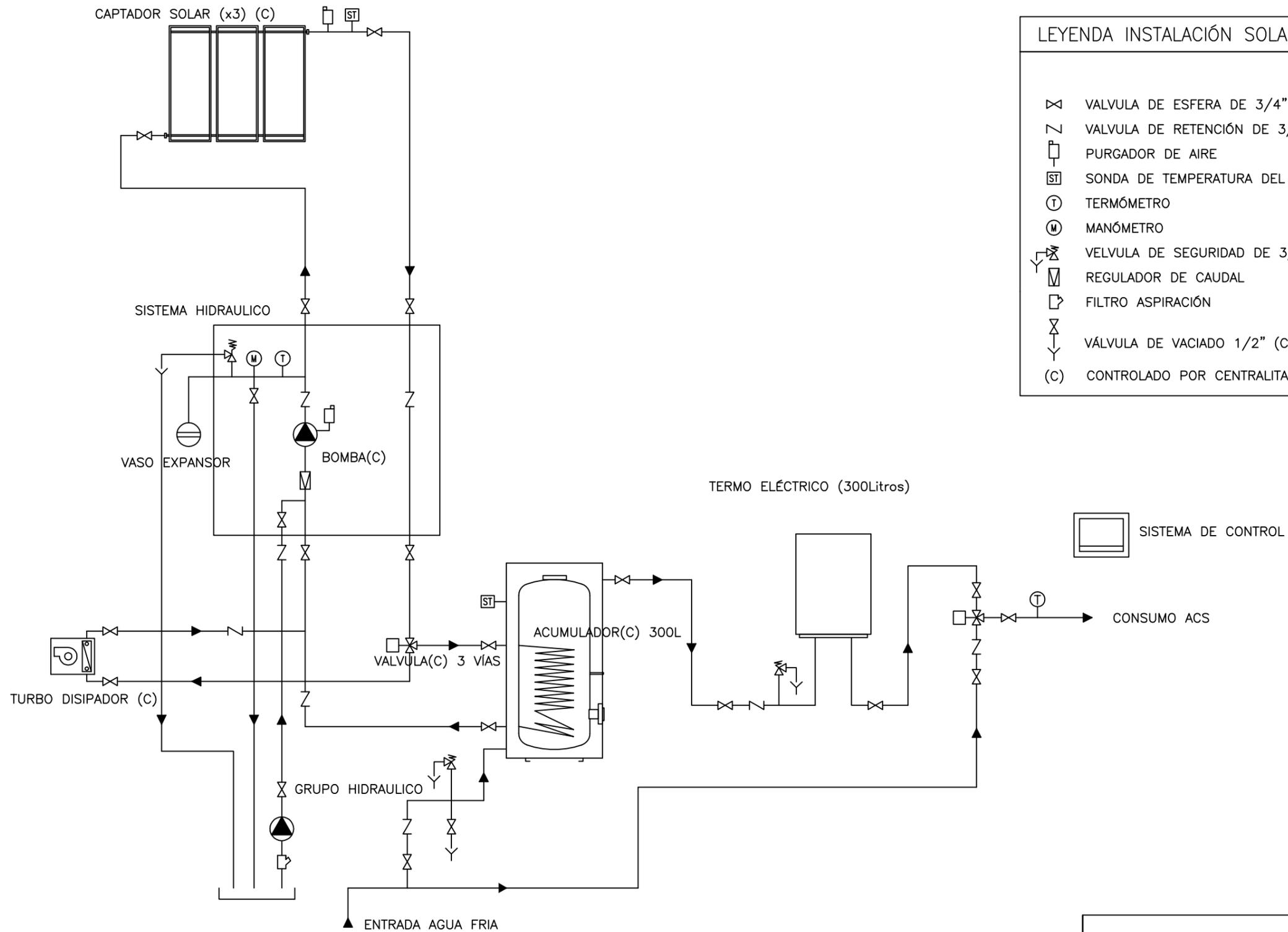
LA CRÊPERIA			
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa	
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Escala:	ESQUEMA UNIFILAR		Nº P: 5
			Nom.Arch: Unifilar



LA CRÊPERIA				
	Fecha	Autor	 Universidad de La Laguna	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa		
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa		Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Escala:	EMERGENCIA			Nº P: 6
1:100				Nom.Arch: Emergencia



LA CRÊPERIA			
	Fecha	Autor	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa	
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática 
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
Escala: 1:100	PLANTA		Nº P: 7 Nom.Arch: Luminaria Emergencia



LEYENDA INSTALACIÓN SOLAR PARA A.C.S.	
	VALVULA DE ESFERA DE 3/4"
	VALVULA DE RETENCIÓN DE 3/4"
	PURGADOR DE AIRE
	SONDA DE TEMPERATURA DEL SISTEMA REGULACIÓN
	TERMÓMETRO
	MANÓMETRO
	VELVULA DE SEGURIDAD DE 3/4 (CON ESCAPE CONDUCTIVO)
	REGULADOR DE CAUDAL
	FILTRO ASPIRACIÓN
	VÁLVULA DE VACIADO 1/2" (CON VACIADO CONDUCTIVO)
(C)	CONTROLADO POR CENTRALITA

SISTEMA DE CONTROL

CONSUMO ACS

LA CRÊPERIE				
	Fecha	Autor		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial Universidad de La Laguna
Dibujado	02/06/2017	Tomas Costa		
Comprobado	02/06/2017	Tomas Costa	Universidad de La Laguna	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
Escala:	ACS			Nº P: 8
1:50				Nom.Arch: ACS

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



Universidad
de La Laguna

Pliego de Condiciones

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

1 INTRODUCCIÓN	4
2 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	4
2.1 Contratación de la empresa	4
2.2 Rescisión del contrato	5
2.3 Contrato	6
2.4 Materiales	6
2.5 Plazos de ejecución de las obras	7
2.6 Plazos	7
2.7 Recepción provisional	7
2.8 Plazo de garantía	8
2.9 Recepción definitiva	8
2.10 Libro de órdenes	8
2.12 Fianza definitiva	8
2.13 Fondos de garantía	8
2.14 Interpretación y desarrollo del proyecto	9
2.15 Modificaciones	9
2.16 Obra defectuosa	9
2.17 Medios auxiliares	10
2.18 Gastos generales a cargo del contratista	10
2.19 Gastos generales a cargo del contratante	10
3 CONDICIONES ECONÓMICAS	11
3.1 Composición de los precios unitarios.	11
3.2 Beneficio industrial	12
3.3 Precio de Ejecución material	12
3.4 Precio de Contrata	12
3.5 Precio de contrata - Importe de contrata	12
3.6 Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas	12
3.7 Revisión de los precios contratados	13
3.8 Acopio de materiales	13
3.9 Pagos	13
3.10 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras	13
3.11 Seguro de las obras	13

3.12 Conservación de la obra	14
4 CONDICIONES FACULTATIVAS	14
4.1 Dirección	14
4.2 Control de calidad en la recepción	14
4.3 Realización	14
4.4 Materiales	15
4.5 Ajustes y pruebas de funcionamiento	15
5 CONDICIONES TÉCNICAS	15
5.1 Condiciones generales	15
5.2 Canalizaciones eléctricas	15
5.3 Conductores aislados bajo tubos protectores	15
5.4 Tubos	16
5.5 Instalación	16
5.6 Conductores	16
5.7 Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas	17
5.8 Accesibilidad a las instalaciones	17
5.9 Conductores	17
5.10 Dimensionado	17
5.11 Identificación de las instalaciones	18
5.12 Caja de empalme	18
5.13 Mecanismos y tomas de corriente	18
5.14 Cuadros eléctricos	19
5.15 Interruptores automáticos	19
5.16 Interruptores diferenciales	19
5.17 Receptores de alumbrado	20
5.18 Puesta a tierra	20
5.19 Mantenimiento	21

1 INTRODUCCIÓN

A lo largo del pliego de condiciones se establecerán las condiciones administrativas, económicas y facultativas a las cuales se debe adaptar la empresa o inclusive el autónomo que ejecute los trabajos detallados en el presente proyecto. Estos no estarán sujetos a modificaciones, en cualquier otro caso se incumplirían las bases establecidas para la ejecución de las labores proyectadas.

En el pliego de condiciones estableceremos el alcance, la localidad, la ejecución y la regulación general para así determinar los niveles cualitativos, precisando según el contrato y de acuerdo con la vigente legislación las obligaciones y derechos del propietario, contratista y encargados, así como las relaciones entre ellos y sus obligaciones en el cumplimiento del contrato de obra. Este documento afectará a todas las obras comprendidas en el proyecto, señalándose en él los criterios generales que serán de aplicación, condiciones de los materiales, pruebas a realizar, etc.

2 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

2.1 Contratación de la empresa

Los requisitos mínimos establecidos, serán condicionantes para las ofertas a estudiar. En caso de existir discrepancias, defectos u omisiones en cualquier de los documentos del presente proyecto, las empresas ofertantes podrán requerir al respecto las pertinentes aclaraciones presentándolas en un plazo inferior a la mitad del plazo estipulado a las bases de la demanda.

Estos requerimientos se estudiarán por parte de la empresa y una vez tomada la decisión se informará a los ofertantes en un plazo inferior a una semana (7 días laborables). Los resultados de las aclaraciones se transmitirán a todas las empresas ofertantes si se estipula necesario debido a tratarse de información de interés general.

Siempre que se considere oportuno se podrán exceder los plazos de presentación (por parte de la empresa) si se considera oportuno a tal efecto. La ampliación de plazos se comunicará a todas las empresas activas en la obra. Será obligatorio presentar los siguientes documentos por parte de los ofertantes (original y copia por duplicado):

1º cuadro de precios	<ul style="list-style-type: none"> - Letras y cifras unitarias (valdrá más el precio en cifras escritas así como el primer cuadro de precios) - Unidades de obra (con definiciones, porcentajes, partidas generales, IVA) - El cuadro de precios vale más que el presupuesto -Estructura <ul style="list-style-type: none"> ·Mano de obra por categorías con horas y coste de horas. ·Materiales y cantidades con precios generales y unitarios ·Maquinaria y medios auxiliares (tipo, horas y coste de instalación) ·Transporte (precios) ·Elementos faltantes se adjuntarán en partidas secundarias ·Gastos generales en porcentaje, beneficio industrial e IVA
2º cuadro de precios	Se realiza después de aplicar los precios unitarios a las mediciones, ya que es después de aplicar las mediciones cuando se pueden detectar los errores.
Presupuesto de ejecución material	Se aplican precios unitarios a las mediciones establecidas.

2.2 Rescisión del contrato

Cuando se produzca por parte del contratista el incumplimiento de alguna cláusula del contrato (graves interferencias, plazos incumplidos o desacuerdos económicos) el contratante podrá rescindir el contrato con las penalizaciones equivalentes. Inclusive se podrá proceder a la rescisión del contrato con pérdida de fianza y garantía suplementaria en alguno de estos casos:

- a) Sino se ha efectuado el montaje de las instalaciones y medios auxiliares o no se haya aportado la maquinaria relacionada con la oferta o su equivalente en potencia o capacidad en los plazos previstos incrementados en un 25%, o si el contratista haya sustituido la nombrada maquinaria en sus elementos principales sin la previa autorización.
- b) Si durante un periodo de tres meses, no se llegase a un ritmo de ejecución del 50% del programa aprobado.
- c) Si se cumple el plazo final de obra y falta aún ejecutar más del 20% de presupuesto. La imposición de las multas por los retardos no implica una a la prórroga del mismo.

d) Indisposición de cualquier tipo del contratista.

e) La disolución de la sociedad, en el caso que el contratista fuese una persona jurídica.

Si se suspende la obra iniciada y no está previsto poder dar inicio a la obra en un plazo de 3 meses, se podrá rescindir el contrato. Cuando el motivo de la rescisión sea imputable al contratista, se deja a disposición de la empresa contratante la maquinaria y medios auxiliares existentes en la obra (abonado al contratante un alquiler igual a lo estipulado en el baremo por trabajos por administración, pero descontando los porcentajes de gastos generales y beneficio industrial del contratista).

El contratista, se compromete como obligación subsidiaria de la cláusula anterior, a conservar la propiedad de las instalaciones, medios auxiliares y maquinaria seleccionada por la empresa contratante a reconocer como obligación precedente enfrente a terceros, la derivada de esta condición.

La empresa contratante, comunicará al contratista, con un mínimo de 30 días de anticipación, la fecha en que desea reintegrar los elementos que venía utilizando. La devolución, se realizará a pie de obra, siendo a cargo del contratista los gastos para su traslado definitivo. En todos los contratos rescindidos, se procederá a efectos de garantías y finanzas, a efectuar las recepciones provisionales y definitivas de todos los trabajos ejecutados por el contratista hasta la fecha de rescisión.

2.3 Contrato

En los 30 días siguientes a la comunicación de la adjudicación y a simple requerimiento de la empresa contratante, se depositará la fianza y se formalizará el contrato. Cuando por causas imputables al contratista, no se pudiese formalizar el contrato en el plazo estipulado, la empresa contratante podrá proceder a anular la adjudicación con incautación de la fianza.

Se considerará a efectos de plazos de ejecución, la fecha de inicio que se especifique en el pliego particular de condiciones y en su defecto la del orden de inicio de los trabajos. El orden de inicio, se comunicará al contratista en un plazo no superior a 90 días a partir de la fecha de firma del contrato.

2.4 Materiales

Los materiales usados cumplirán las especificaciones y características indicadas en pliego de condiciones técnicas y en la reglamentación pertinente. Las especificaciones de materiales que figuren en los documentos, son obligatorias.

Si existiera alguna contradicción en los documentos, el contratista lo pondrá de manifiesto al técnico director de la obra, que decidirá sobre el particular. En ningún caso podrá suplir la falta directamente, sin autorización específica.

Antes de iniciarse la obra, el contratista presentará al técnico director los catálogos y muestras de los materiales que se vayan a utilizar. No podrán utilizarse materiales que no hayan sido aceptados por el técnico director.

2.5 Plazos de ejecución de las obras

El contratista dará inicio a la obra en el plazo que figure en el contrato establecido con la propiedad o en su defecto a los quince días del contrato. El contratista tiene la obligación de comunicar por escrito o personalmente al técnico director la fecha de inicio de los trabajos.

2.6 Plazos

Se establecen los plazos parciales y finales de ejecución, a los cuales el contratista se tendrá que ajustar. La obra se ejecutará en el plazo que se establezca con la propiedad o en su defecto en el que se establezca en las condiciones de este pliego.

Cuando el ritmo de trabajo establecido por el contratista, no sea normal, se podrá convenir una programación de inspecciones obligatorias de acuerdo con el plan de la obra.

Los plazos parciales corresponderán a la finalización y puesta a disposición de determinados elementos, que se consideren necesarios para la consecución de otras fases del montaje de la instalación.

La finalización de la obra y puesta a disposición, será independiente del importe de los trabajos realizados a precio de contrato, salvo que el importe de la hora característica supere en un mínimo del 10% del presupuesto asignado para esta parte de la obra.

En la valoración final de los trabajos realizados, no se tendrá en consideración aumentos producidos por revisiones de precios y únicamente se tendrá en cuenta los aumentos reales del volumen de obra. En el caso que el importe de la obra característica realizada supere en un 10% el presupuesto para este capítulo de la obra, los plazos parciales y finales se prorrogarán en un plazo igual al incremento porcentual que exceda de este 10%.

2.7 Recepción provisional

Tendrá lugar cuando acaben las obras. Para llevar a cabo esta recepción, se hará un reconocimiento por parte del técnico director y la propiedad en presencia del contratista, así inicia el levantamiento de y el periodo de garantía.

Si se deniega, constara en acta y se corregirán los defectos, fijándose un plazo a tal efecto.

2.8 Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un año, con inicio desde la fecha de la recepción provisional, durante este periodo queda a cargo del contratista la conservación de las obras y la subsanación de desperfectos causados durante el transcurso de las mismas.

2.9 Recepción definitiva

Se realizará después de que pase el plazo de garantía de igual forma que la provisional. El contratista ya no tendrá la obligación de conservar y corregir a su cargo las obras si bien subsistirán las responsabilidades que pudiese tener por defectos ocultos y deficiencias.

2.10 Libro de órdenes

El contratista dispondrá en la obra de un libro de órdenes donde se describen las que el técnico director estipule dar a través del encargado o responsable, sin perjuicio de las que dé por oficio cuando crea necesario y que tendrá la obligación de firmar el encargado.

2.12 Fianza definitiva

En la firma del contrato, la fianza definitiva tendrá un importe igual al 5% del presupuesto total de la adjudicación. La fianza se constituirá obligatoriamente en efectivo, tendrá carácter irrevocable desde el momento de la firma del contrato, hasta la liquidación final de las obras y será devuelta una vez realizada esta. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo no superior a treinta días una vez firmada el acta de recepción definitiva.

2.13 Fondos de garantía

La empresa contratante retendrá el 5% de las certificaciones mensuales, las cuales se irán acumulando hasta constituir un fondo de garantía. Este fondo de garantía responderá de los efectos de ejecución o de la mala calidad de los materiales suministrados por el contratista, pudiendo la empresa contratante realizar con cargo en esta cuenta las reparaciones pertinentes, en caso que el contratista no ejecutase por su parte y cargo esta reparación. Este fondo de garantía se devolverá a la recepción definitiva de las obras.

2.14 Interpretación y desarrollo del proyecto

La interpretación técnica de los documentos del proyecto, corresponderá al técnico director. El contratista está obligado a someter a éste, cualquier duda, aclaración o contradicción que surja durante la ejecución de la obra por causa del proyecto. El contratista se hará responsable de cualquier error en la ejecución motivado por la omisión de esta.

El contratista notificará por escrito o personalmente de forma directa al técnico director y con suficiente antelación las fechas donde quedaran listas para inspección, cada una de las partes de la obra para las que se han indicado la necesidad o conveniencia de la misma.

2.15 Modificaciones

El contratista, tiene la obligación de realizar todas las obras complementarias que sean indispensables para ejecutar cualquiera de las unidades de obra especificadas en los documentos del proyecto, siempre sin variación del importe contratado.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el contratista siempre que a los precios del contrato, sin posteriores omisiones, no alteren el presupuesto total de la ejecución material contratado en más de un 35% tanto por exceso como por defecto.

Si la cuantía total de la certificación final fuese, a consecuencia de las modificaciones del proyecto, inferior al presupuesto total de ejecución material del contrato en un porcentaje superior al 35%, el contratista tendrá derecho a indemnizaciones.

Si la obra ejecutada por el contratista, fuese, a causa de las modificaciones del proyecto, superior al presupuesto total de ejecución material del contrato y cualquiera que fuese el porcentaje de aumento, no pagara ninguna indemnización.

No se admitirán mejores ni aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo de error en las mediciones del proyecto, o salvo que la dirección de obra ordene por escrito la ampliación de las contratadas.

2.16 Obra defectuosa

Cuando el contratista encuentre cualquier unidad de obra que no se ajuste a lo especificado en el proyecto, el técnico director podrá aceptarlo o rechazarlo. En el primer caso, éste fijará el precio que crea conveniente.

En otro caso, se reconstruirá bajo pagamento del contratista la parte mal ejecutada sin que esto sea motivo de reclamación económica o de ampliación de los plazos de ejecución.

2.17 Medios auxiliares

Serán todos los medios y máquinas auxiliares precisados para la ejecución de las obras. En la utilización de los mismos será obligatorio el cumplimiento de todos los reglamentos de seguridad en los trabajos vigentes y a utilizar los medios de protección de sus operarios.

2.18 Gastos generales a cargo del contratista

-Modificaciones en la ejecución por defectos, ensayos de materiales, construcciones auxiliares, infraestructuras de soporte, zonas de servicio, señalización, protecciones de la vía pública, protecciones de los materiales, tareas de modificación provisional de servicios principales, herramientas de limpieza y cualquier otro elemento relacionado con lo nombrado.

-Gastos relacionados con la retirada de materiales inservibles u otros que por exigencia de las ordenanzas municipales.

-La corrección de las deficiencias observadas en los ensayos, gastos de averías, accidentes o daños que se produzcan durante las pruebas, reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

-Cualquier gasto de mano de obra, materiales y otros, requeridos para la liquidación de las obras. Las actas notariales que precisen ser levantadas, así como la retirada de todos los materiales utilizados en los trabajos.

2.19 Gastos generales a cargo del contratante

-Abonará los gastos originados por la inspección de las obras del personal de la empresa contratada a tal efecto, la comprobación o revisión de las certificaciones, la toma de muestras y los ensayos de laboratorio para la comprobación periódica de calidad de materiales y obras realizadas (No se incluirán los medios de locomoción a utilizar en cargas y descargas de materiales).

-Gastos de primera instalación, conservación y mantenimiento de oficinas de obra, botiquines de primeros auxilios y cualquier otra edificación propiedad de la empresa contratante y utilizados por el personal activo en la obra.

-Los gastos de empresas de vigilancia, así como de los servicios auxiliares requeridos a tal efecto.

3 CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1 Composición de los precios unitarios.

El cálculo de los precios de las unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Costes directos	La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra
	Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución
	Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales
	Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
	Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Costes indirectos	Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc.,
	Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos generales	Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidos. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 y un 17 por 100).
------------------	--

3.2 Beneficio industrial

Lo estableceremos en el 15% sobre la suma de las anteriores partidas.

3.3 Precio de Ejecución material

Es el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

3.4 Precio de Contrata

Es la suma de los costes directos, indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

3.5 Precio de contrata - Importe de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio se contratasen a riesgo, llamaremos Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista.

3.6 Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación necesaria, no podrá bajo ningún pretexto reclamar aumento de los precios fijados en el presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.7 Revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de Contrato. Si se produjesen variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.8 Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de ésta; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.9 Pagos

Los pagos se efectuarán por el Propietario y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra.

3.10 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, a partir del día de finalización. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.11 Seguro de las obras

El Contratista asegurará la obra durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuanto a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo documento expreso del contratista, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada, la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con

devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía de Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

3.12 Conservación de la obra

Si el Contratista no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

4 CONDICIONES FACULTATIVAS

4.1 Dirección

La dirección del montaje, será responsable en todo momento del personal a su cargo, velando por el buen funcionamiento y correcta ejecución de las obras, así como todo relacionado con ellas.

4.2 Control de calidad en la recepción

Se establecerán los controles necesarios para que la obra en su ejecución cumpla con todos los requisitos especificados.

4.3 Realización

El personal encargado de la instalación, serán profesionales según la normativa vigente. La realización del montaje se realizará tal como se indica en los planos, si a juicio del técnico director fuese necesario realizar modificaciones, se tendrá que redactar y pasaría a formar parte integrante del proyecto primitivo.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el técnico director de obra podrá verificar que los trabajos realizados estén de acuerdo con el proyecto y especificaciones de calidad de la instalación.

Una vez finalizados los trabajos, el contratista tendrá que solicitar la recepción del trabajo, donde se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento de los conductores.

En la conclusión del trabajo, se realizarán los planos de final de obra, los cuales se entregarán inmediatamente después del final de los trabajos y donde figurarán los detalles singulares durante la ejecución de la obra.

4.4 Materiales

Todos los materiales utilizados tendrán que cumplir las condiciones mecánicas, físicas y químicas necesarias a juicio del director técnico, el cual se reserva el derecho de ordenar, retirar o reemplazar, si a juicio propio perjudicasen en modo alguno, cualquier medida de seguridad de voltaje.

4.5 Ajustes y pruebas de funcionamiento

Las obras, no se darán por concluidas hasta haber ajustado todos los elementos de la instalación por tal de obtener un rendimiento y características de funcionamiento adecuado.

5 CONDICIONES TÉCNICAS

5.1 Condiciones generales

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

5.2 Canalizaciones eléctricas

Los cables se colocarán dentro de tubos, fijados sobre pared, enterrados, empotrados en estructuras, en huecos de construcción, según la instalación a realizar, lo que vendrá indicado en la memoria descriptiva de la instalación.

5.3 Conductores aislados bajo tubos protectores

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos). Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:
- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvos.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

5.4 Tubos

en canalizaciones fijas en superficie	En las canalizaciones fijadas a la superficie, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvos.
en canalizaciones empotradas	En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas.

5.5 Instalación

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

5.6 Conductores

Aislados fijados directamente sobre las paredes.	Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).
Aislados enterrados	. Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.
Aislados directamente empotrados en estructuras	. Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La

	temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno)
--	--

5.7 Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, habrá una distancia mínima de 3 cm. En caso de que sean conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo los que estén cercanos se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa separándolos una distancia conveniente o usando pantallas calorífugas.

En ningún caso, las canalizaciones eléctricas se situarán por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones, a no ser que se tomen protecciones adecuadas.

5.8 Accesibilidad a las instalaciones

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos constructivos no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, protegiéndolos así contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

5.9 Conductores

Los conductores tendrán las características que se indicados anteriormente. No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados

5.10 Dimensionado

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

-Intensidad máxima admisible

Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo con la ITC-BT-19. En cuanto a coeficientes de magnificación de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITCBT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

-Caída de tensión en servicio

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

5.11 Identificación de las instalaciones

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que se pueda proceder a reparaciones, transformaciones, etc. Los conductores de la instalación deben ser identificables, sobre todo las líneas del neutro y la línea de protección. Esta identificación se realizará por los diferentes colores que tendrán sus respectivos plásticos de aislamiento. El neutro irá revestido con un llamativo color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

5.12 Caja de empalme

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible. Las dimensiones de estas cajas permitirán alojar todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual a, al menos, una vez y media el diámetro del tubo mayor, mientras que el lado de la caja será de no menos de 80 mm. Bajo ningún concepto se permitirá la unión de conductores, con empalmes o por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

5.13 Mecanismos y tomas de corriente

Los interruptores y conmutadores (tipo cerrado y de material aislante) cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando (sin posiciones intermedias). Las tomas de corriente también serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán de puesta a tierra. Todos los mecanismos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior aparecerá el mando aislado y la tapa embellecedora.

5.14 Cuadros eléctricos

Los cuadros seguirán los requisitos de las especificaciones ya expuestas y se construirán de acuerdo con el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión). Todo circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. Para la protección contra corrientes de defecto hacia tierra haremos uso de interruptores diferenciales siguiendo la ITC-BT-24. La cabina de los cuadros será de material plástico transparente, con puertas estancas para evitar la entrada de polvo. Todos los cables circularan por canaletas provistas de tapa desmontable. Los aparatos se montarán dejando entre ellos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante, permitiendo siempre la ampliación por ambos extremos. Los indicadores, los dispositivos de mando, los paneles sinópticos y demás, se ubicarán sobre el frontal de los cuadros. Los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

5.15 Interruptores automáticos

Lo más cerca posible del punto de alimentación, estará situado el cuadro general de mando y protección, donde está el IGA, de magnetotérmicos para cada uno de los circuitos allí instalados. Además, usaremos sistemas de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos. Los interruptores tendrán ruptura al aire y disparo libre. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual. Llevarán marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

5.16 Interruptores diferenciales

• Medidas para la protección contra contactos indirecta.

Protección por aislamiento: Los componentes eléctricos operativos deberán ser tener una cubierta aislante no removible.

Protección con envolventes: Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes con grado de protección mínimo IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitaran aberturas mayores, se adoptarían precauciones apropiadas para evitar el acceso a las partes activas eléctricamente. Contamos con el hecho de que las personas sean conscientes de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

• Protección con dispositivos de corriente diferencial-residual. Nos ayudara a complementar la de protección contra los contactos directos. El empleo de dispositivos de corriente diferencial residual de 30mA o menos, es una protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios. Esta hace uso del "corte automático de la alimentación" que consiste en impedir que una tensión

de contacto se mantenga durante un tiempo fatal. La tensión límite estándar es igual a 50 V, eficaz en CA, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

• **Etiquetado.** El cableado ira desde el cuadro hasta las regletas de entrada y salida. Los aparatos y bornes serán identificados mediante nombres específicos que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas (con tinta indeleble y legibles) se ubicarán en la parte frontal del cuadro y facilitarán la rápida identificación de los circuitos. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

5.17 Receptores de alumbrado

Las luminarias seguirán las normas de la serie UNE-EN 60598. Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II/III, dispondrán de conexión a tierra permanentemente conectado. Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores. Para lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltioamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.

5.18 Puesta a tierra

La puesta a tierra tiene el objetivo de limitar la tensión que, con respecto al cero de la tierra, puedan presentar las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo que supone de una avería de los materiales. Llamamos conexión a tierra cuando se conecta de forma directa el circuito a un no conductor. Esto se hace utilizando tomas de tierra con electrodos en el subsuelo. Gracias a la puesta a tierra conseguiremos la desaparición de diferencias de potencial peligrosas en nuestra instalación. Además, llevara a tierra las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico. Los materiales de puesta a tierra deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La resistencia de puesta a tierra debe estar conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- Deben soportar las condiciones estimadas de influencias externas.

Los equipos más utilizados como tomas de tierra son:

- Barras, tubos
- Pletinas, conductores desnudos
- Placas
- Anillos o mallas metálicas (en conjunto con elementos anteriores)
- Armaduras de hormigón enterradas

- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Las condiciones de enterramiento de las tomas deben prever las posibles condiciones climáticas del suelo (humedad, congelación...) para así no modificar la resistencia de la toma de tierra. La profundidad siempre será mayor a 0,50 m. Al borne principal de puesta tierra irán conectados conductores de tierra, conductores de protección y los conductores de unión equipotencial principal. La sección de los conductores de tierra y de los conductores de protección no será inferior a la mínima exigida.

Sección de los conductores activos de la instalación, S (mm^2)	Sección mínima de los conductores de protección, S_p (mm^2)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

5.19 Mantenimiento

Cuando se deba intervenir nuevamente en la instalación, por averías o modificaciones, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados anteriores, de la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales que cumplan con lo previamente establecido en este pliego de condiciones.

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



Universidad
de La Laguna

Estudio Básico de Seguridad y Salud

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

1 OBJETO	1
2 EMPLAZAMIENTO	1
3 CONDICIONES DE REALIZACIÓN	2
4 PRINCIPIOS DE LA OBRA	2
5 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y LA OBRA	4
6 UNIDADES CONSTRUCTIVAS Y TRABAJADORES	5
7 PLAZOS Y PRESUPUESTO	5
8 RIESGOS	5
<i>Riesgos en Instalaciones</i>	6
<i>Riesgos de medios técnicos y auxiliares</i>	6
9 MEDIOS TÉCNICOS	7
10 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS	7
10.1 Control del Personal	7
10.2 Protecciones colectivas	7
10.3 Equipos de Protección Individual (EPIS)	8
11 NORMATIVA DE SEGURIDAD	9
11.1 General	9
11.2 EPIS	10
11.3 Instalaciones y Equipos de Obra	10

1 OBJETO

El principal objetivo de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es presentar de forma clara y concisa las condiciones que deben reunir los procesos de construcción y los medios de todo tipo, durante la construcción de la obra. También se encarga de velar por las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, además de gestionar los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Todo ello se hace para llevar a buen término la ejecución de obras contemplada en este Proyecto de Crêperie, al que, por norma, va unido el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Con este estudio establecemos las directrices básicas a las empresas contratistas para tener controlado en todo momento y en todo lugar las obligaciones pertinentes en el campo de la prevención de riesgos laborales. Con ellas se simplifica el desarrollo de las actividades, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud. Todo atendiendo al Real Decreto 1627 de 24 de octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

2 EMPLAZAMIENTO

El local se encuentra en la frontera entre Los Realejos y La Orotava, la parte norte de la isla de Tenerife. Más concretamente:

La Montañeta, 12, 38410 Los Realejos, Santa Cruz de Tenerife

Las vías de evacuación de fácil acceso son la puerta principal de acceso y los tres grandes ventanales que se encuentran a pie de calle.

Mientras que los centros asistenciales más próximos podrían focalizarse en:

-Centro Salud La Vera:

Dirección: Calle Lia-Tavio, 4, 38400 Puerto de la Cruz, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono: 922 37 81 09

-Hospital Tamaragua

Dirección: Calle Agustín de Betancourt, 28, 38400 Puerto de la Cruz, Santa Cruz de Tenerife

Teléfono: 922 38 54 53

3 CONDICIONES DE REALIZACIÓN

Según el 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 establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los posibles supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor tendrá como obligación que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud. Llegados a este punto se deben comprobar unas series de puntos para corroborar si nos encontramos en tal caso

SI	Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto inferior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)
SI	Duración estimada inferior a 30 días laborables, sin emplear en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
SI	Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea inferior a 500.
SI	No debe tratarse de obras de túneles, galerías, ni conducciones subterráneas y presas.

Nuestro proyecto cumple con todos los requisitos anteriormente citados, por ello, se redacta un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4 PRINCIPIOS DE LA OBRA

Atendiendo a la “Ley de Prevención de Riesgos Laborales”, tomamos los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud. En especial en actividades de suma importancia como la toma de decisiones a cualquier nivel y en cualquier fase del proyecto o en la previsión/cálculo de tiempos finales de obra. Todos los principios están previstos en el artículo 15, los cuales exponemos a continuación:

Principios de la acción preventiva	
a)	Evitar los riesgos
b)	Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
c)	Combatir los riesgos en su origen
d)	Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
e)	Tener en cuenta la evolución de la técnica
f)	Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
g)	Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h)	Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
i)	Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

Se pondrá especial foco sobre estos principios para determinadas actividades, como:

- Gestión de los materiales y medios auxiliares
- Limpieza y orden en todas las fases de la obra. Poniendo prioridad en residuos peligrosos y escombros
- Selección de áreas de trabajo adecuadas para la correcta circulación y respetando las zonas accesibles
- Cooperación e interacción entre distintos profesionales que trabajen en la obra
- Control previo exhaustivo de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra
- Adaptación de los tiempos de obra, en función de la evolución total de la obra

5 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y LA OBRA

Nuestro local consta de 425 m cuadrados repartidos en almacenes cocinas y comedor. Cabe destacar que el comedor solamente cuenta con nada menos que 221 metros cuadrados, excelente para que el espacio disponible sirva de referente

a los futuros camareros. La clientela podrá acceder por cualquiera de las cuatro puertas principales, que como bien hemos remarcado anteriormente, funcionan como ventilación natural de todo el local. Incluso existe una pequeña zona de bar-chill out donde el comensal puede descansar tras haber acabado de comer. Por la mañana se servirán los desayunos ofreciendo a nuestra clientela ofertas de introducción hacia nuestro menú culinario francés e italiano.

Las principales fases de la obra se resumen en cuadro de Fines Técnicos mencionados anteriormente en la Memoria, pero se vuelven a exponer a continuación:

Actividad de Restauración
1. Instalaciones de enlace en baja tensión e instalación eléctrica interior.
2. Sistema de iluminación e Iluminación de seguridad
3. Protección contra incendios
4. Sistema de ventilación
5. Sistema ACS

6 UNIDADES CONSTRUCTIVAS Y TRABAJADORES

Los trabajadores dependerán de las diferentes unidades constructivas que se nos presenten. En este caso las unidades constructivas, expuestas anteriormente en los Fines Técnicos podrán ser realizadas por Electricistas, Fontaneros y técnicos de Climatización. Está previsto que el número de trabajadores que coincidan simultáneamente en la obra no sea superior a dos

7 PLAZOS Y PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras e Instalaciones de nuestro proyecto asciende a la cantidad de SESENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. Mientras que el presupuesto de ejecución de material del Estudio Básico de Seguridad y Salud asciende a DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

En el apartado PRESUPUESTO se aporta información más detallada acerca de las diversas partidas utilizadas para el estudio Básico de Seguridad y Salud.

Se ha previsto que la duración total de los trabajos hasta la terminación de la obra sea aproximadamente de 2 meses.

8 RIESGOS

Los riesgos previsibles son los derivados de los trabajos de instalación de los diferentes fines técnicos previamente expuestos. Son previsibles por el hecho de que forman parte de la naturaleza y características de los trabajos a realizar en la obra.

<p>Riesgos en Instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caída de objetos / máquinas / andamios / personas - Heridas magulladuras / cortes / punciones sufridas por diferentes objetos / maquinaria - Sobreesfuerzos. - Proyecciones de objetos / fragmentos sobre extremidades, torso, cara / ojos - Aplastamientos o atrapamientos por imprevistos con piezas. - Cuerpos extraños en ojos - Contactos eléctricos directos o indirectos - Emanaciones de gases tóxicos o vapores - Irritación de la piel en el empleo de resinas y pastas aislantes. - Incendio (manejo de equipos de soldadura de cableado, etc.) - Caída o vuelco de grúa o maquinaria cargadora.
<p>Riesgos de medios técnicos y auxiliares</p>	<p><u>MAQUINARIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecciones de objetos / fragmentos sobre extremidades, torso, cara / ojos - Ambiente pulvígeno. - Contactos eléctricos directos o indirectos. - Radiaciones: Ultravioletas, lumínicas, caloríficas. - Emanaciones de gases tóxicos o vapores - Incendios <p><u>HERRAMIENTAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecciones de objetos / fragmentos sobre extremidades, torso, cara / ojos - Ambiente pulvígeno. - Caída de objetos y/o de equipos. - Contactos eléctricos directos o indirectos. - Cuerpos extraños en ojos. - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. - Sobreesfuerzos. - Ruido. - Atrapamientos. <p><u>MEDIOS AUXILIARES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Atropellos y/o colisiones. - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. - Sobreesfuerzos. - Aplastamientos y/o Atrapamientos. - Caídas de personas al mismo o distinto nivel. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Quemaduras. - Incendios.

9 MEDIOS TÉCNICOS

Se dispondrá de los siguientes medios en la medida que sean necesarios y se requieran para las diferentes tareas a realizar. Las fuentes de energía empleadas por las maquinarias y los equipos son también consideradas como riesgos potenciales en el apartado técnico.

- Carretillas
- Escaleras de mano
- Taladros y destornilladores eléctricos
- Cuadros eléctricos de obra
- Medios auxiliares

10 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

10.1 Control del Personal

Se debe regular ante todo la vigencia y puesta en regla de todos los trabajadores de la obra. Esto implica que previamente al comienzo de los trabajos se debe tener la documentación justificativa de que todos los operarios estén dados de alta en la seguridad social, con contrato en vigor y al corriente de los pagos correspondientes de la empresa. Estos trabajadores contratados deben haber recibido formación en materia de seguridad y salud. También se impartirán charlas formativas a los operarios sobre los posibles riesgos específicos que pueda acarrear la ejecución de los trabajos requeridos por la obra.

10.2 Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas más extendidas y las que por norma se deben utilizar son las señalizaciones. Se rigen por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, en él se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Llamar la atención sobre riesgos, prohibiciones u obligaciones
- Alertar ante situaciones de emergencia con medidas urgentes de evacuación
- Facilidad para localización de medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios
- Guía ante la realización de trabajos con alta carga de peligrosidad

Las protecciones colectivas pueden ser desde cintas de balizamiento (nos ayudaran a delimitar la zona de obras) hasta carteles de restricción hacia determinadas zonas no transitables. Serán obligatorias las señales de peligro

eléctrico para los cuadros provisionales necesarios para la puesta a punto de la instalación.

Sobre la protección ante las instalaciones eléctricas se encarga Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y debe ser certificada por el instalador autorizado cumpliendo en cualquier caso las condiciones establecidas en el apartado 3A del Anexo IV al Real Decreto 1627/97 de 24/10/97.

En caso de incendio se dispondrá de equipos especializados portátiles como extintores de CO2 para equipos eléctricos y extintores de polvo polivalente para demás materiales.

10.3 Equipos de Protección Individual (EPIS)

Los EPIS serán imprescindibles en nuestra obra porque garantizan en primera persona la seguridad y salud de los trabajadores de la obra. Los EPIS serán obligatorios y permanentes y se traducirán en ropa de trabajo homologada, cascos, botas, etc. Además de los EPIS específicos para determinados trabajos especiales. La conservación en buen estado de todo el material de seguridad es esencial para su posterior uso, por ello se debe abogar por su manutención en perfecto estado.

Riesgos	EPIS
Irritaciones en la piel por contacto Proyecciones de objetos y/o fragmentos	Guantes de seguridad homologados. - Calzado con puntera de protección contra golpes mecánicos - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Ambiente pulvígeno.	- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico, o mascarillas adecuadas. - Gafas de seguridad estancas.
Aplastamientos / Atrapamientos / Golpes / Cortes	- Calzado con puntera de protección contra golpes mecánicos, homologadas. - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos - Guantes de protección frente a abrasión
Caída de objetos y/o de equipos. (Pisada sobre objetos punzantes)	- Bolsa portaherramientas adecuadas.

	- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel.	- Bolsa portaherramientas - Calzado de seguridad con puntera de protección y suela anti perforante
Cuerpos extraños en ojos.	- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Sobreesfuerzos.	- Cinturón de protección lumbar
Ruido	- Protectores auditivos
Botiquín de primeros auxilios	- Se dispondrá de un botiquín completamente equipado.

11 NORMATIVA DE SEGURIDAD

11.1 General

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
 - Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/97)
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras (RD 1627/97)
 - Transposición Directiva 92/57/CEE
 - Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud (RD485/97)
 - Modelo de libro de incidencias (Orden) 20/09/86
 - Corrección de errores 31/10/86
 - Modelo de notificación de accidentes de trabajo (Orden) 16/12/87
 - Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción (Orden) 20/05/52
 - Modificación
 - Complementario
 - Cuadro de enfermedades profesionales (RD 1995/78)
 - Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (Orden) 09/03/07
 - Corrección de errores (derogados Títulos I, III; Título II Capítulos I a V, VII, XIII)
 - Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica (Orden) 28/08/79
 - Anterior no derogada (Orden) 28/08/70
 - Corrección de errores
 - Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 (Orden) 27/07/73
 - Interpretación de varios artículos (Orden) 21/11/70
 - Interpretación de varios artículos (Resolución) 24/11/70
- Señalización de otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones (Orden) 21/11/70
- Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos (RD 1316/89)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas (RD 487/97)

- Directiva 90/269/CEE

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (Orden) 31/10/84

- Corrección de errores ⚡ 22/11/84
- Normas complementarias (Orden) 07/01/87
- Modelo libro de registro (Orden) 22/12/87

Estatuto de los trabajadores (Ley 8/80) 01/03/80

- Regulación de la jornada laboral (RD 2001/83) 28/07/83
- Formación de comités de seguridad (Decreto 423/71) 11/03/71

11.2 EPIS

Condiciones comerciales y libre circulación de EPI (RD 1407/92)

- Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación (RD 159/95)
- Modificación RD 159/95 (Orden)
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual (RD 773/97)
 - Transposición Directiva 89/656/CEE
 - EPI contra caída de altura. Disposición de descenso (UNE EN 341)
 - Requisitos y métodos de ensayo: seguridad / protección / trabajo (UNE EN 344/4/A1)
 - Especificaciones de calzado de seguridad para uso profesional (UNE EN 345/A1)
 - Especificaciones de calzado de protección para uso profesional (UNE EN 346/A1)
 - Especificaciones de calzado de trabajo para uso profesional (UNE EN 345/A1)

11.3 Instalaciones y Equipos de Obra

Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de trabajo (RD 1215/97)

- Transposición Directiva 89/656/CEE

MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Orden) 31/10/73

- Corrección de errores
- Modificación (Orden) 07/03/81 Industria y Energía
- Modificación (Orden) 16/11/81

Reglamento de seguridad en las máquinas (RD 1495/86)

- Corrección de errores 04/10/86
 - Modificación 19/05/89 MR.Cor. 19/05/89
 - Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) (RD 830/91)
 - Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE) (RD 245/89) 27/02//89 • Ampliación y nuevas especificaciones (RD 71/92) 31/01/92
- Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE) (RD 1435/92) 27/11/92

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



Universidad
de La Laguna

MEDICIONES

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

Medición

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 Calefacción, climatización y A.C.S.						
1.1.1 Agua caliente						
1.1.1.1 ICA020	Ud	Suministro e instalación de calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, potencia de A.C.S. 6 kW, caudal de 3,4 a 6 l/min, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm, modelo ED 6 "JUNKERS". Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
Total Ud						1,000
1.1.1.2 ICS045	Ud	Suministro e instalación de vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 300 l, presión máxima 10 bar, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
Total Ud						1,000
1.1.1.3 ICS053	Ud	Suministro e instalación de interacumulador integral para vivienda unifamiliar, formado por: depósito de acero vitrificado de 375 l, 1685 mm de altura y 620 mm de diámetro, acabado exterior con forro de polipropileno acolchado desmontable, aislamiento de espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, serpentín, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio con medidor de carga, grupo hidráulico con bomba, termómetro, válvulas de equilibrado, seguridad, retención, llenado y vaciado, centralita electrónica de tipo diferencial con entradas para 3 sondas de temperatura Pt1000, salida para un relé electromecánico y pantalla de monitorización, para funcionamiento manual o automático, apagado programable, refrigeración de captadores solares, limitación de la temperaturas máximas en el acumulador y en el captador solar, contador calorífico, dispositivo antihielo, reloj horario y aviso de fallos. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del interacumulador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
Total Ud						1,000

1.1.2 Sistemas de conducción de agua

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
1.1.2.1 ICS010	m	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color gris. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total m	1,000	
1.1.3 Captación solar							
1.1.3.1 ICB005	Ud	<p>Suministro e instalación de captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: tres paneles de 3480x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 6,06 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 400 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 25 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para tres paneles sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total Ud	1,000	
1.2 Eléctricas							
1.2.1 Puesta a tierra							
1.2.1.1 IEP021	Ud	<p>Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total Ud	10,000	
1.2.2 Acometida							

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
1.2.2.1 IEO010	m	<p>Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles), y cinta de señalización. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total m	50,000	
1.2.2.2 IEH010d	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total m	55,000	
1.2.3 DGMP							
1.2.3.1 IEC020	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total Ud	1,000	
1.2.4 Centralización de contadores							

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
1.2.4.1 IEG010	Ud	<p>Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 12 módulos de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total Ud	12,000	
1.2.5 Derivaciones individuales							
1.2.5.1 IEO010b	m	<p>Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total m	30,000	
1.2.5.2 IEH010e	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total m	30,000	
1.2.6 Instalaciones interiores							
1.2.6.1 IEH010c	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					Total m	20,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.2.6.2 IEH010b	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
					Total m	40,000
1.2.6.3 IEH010	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
					Total m	30,000
1.2.6.4 IEO010d	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
					Total m	90,000
1.3 Iluminación (orientativo)						
1.3.1 Interior						
1.3.1.1 III010b	Ud	Suministro e instalación de luminaria, de 1276x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 36 W, modelo OD-8551 1x36 HF C/P Metacrilato "ODEL-LUX", con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto electrónico; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
					Total Ud	230,000
1.4 Contra incendios						
1.4.1 Alumbrado de emergencia (orientativo)						

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.1.1 IOA010	Ud	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
					Total Ud	25,000
1.4.2 Señalización						
1.4.2.1 IOS010	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno de 1 mm de espesor, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
					Total Ud	1,000
1.4.3 Extintores						
1.4.3.1 IOX010	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
					Total Ud	7,000
1.4.3.2 IOX010b	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
					Total Ud	2,000
1.5 Ventilación						
1.5.1 Conductos de admisión y extracción para ventilación						
1.5.1.1 IVV010	m	Ejecución de conducto para instalación de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de recortes, piezas de registro, de desviación y especiales. Totalmente montado y probado. Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
					Total m	1,000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 Sistemas de protección colectiva						
2.1.1 Protección eléctrica						
2.1.1.1 YCS010 Ud Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
					Total Ud	1,000
2.1.2 Protección de zonas de trabajo						
2.1.2.1 YCT010 Ud Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
					Total Ud	1,000
2.1.3 Protección contra incendios						
2.1.3.1 YCU010 Ud Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
					Total Ud	1,000
2.1.3.2 YCU010b Ud Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
					Total Ud	1,000
2.1.4 Conjunto de sistemas de protección colectiva						

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
2.1.4.1 YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	1,000	
2.2 Equipos de protección individual							
2.2.1 Para la cabeza							
2.2.1.1 YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	5,000	
2.2.2 Para los ojos y la cara							
2.2.2.1 YIJ010	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	5,000	
2.2.3 Para las manos y los brazos							
2.2.3.1 YIM010	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	5,000	
2.2.4 Para el cuerpo (vestuario de protección)							
2.2.4.1 YIU005	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	1,000	
2.2.5 Conjunto de equipos de protección individual							

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
2.2.5.1 YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	1,000	

2.3 Señalización provisional de obras

2.3.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisiona...

2.3.1.1 YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
					Total Ud	1,000	

TRABAJO FIN DE GRADO

Actividad comercial: La Crêperie



Universidad
de La Laguna

PRESUPUESTO

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA
ULL

Estudiante: Tomás Costa Capezzone
Tutor: José Francisco Gómez González

Julio 2017

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	Ref.: PRESUPUESTO CR...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	17,820	195,622 h	3.485,98
2	Oficial 1ª calefactor.	17,820	2,931 h	52,23
3	Oficial 1ª fontanero.	17,820	0,646 h	11,51
4	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	17,820	6,248 h	111,34
5	Oficial 1ª construcción.	17,240	3,225 h	55,60
6	Ayudante electricista.	16,100	194,952 h	3.138,73
7	Ayudante calefactor.	16,100	2,931 h	47,19
8	Ayudante fontanero.	16,100	0,646 h	10,40
9	Ayudante instalador de captadores solares.	16,100	6,248 h	100,59
10	Peón ordinario construcción.	15,920	4,485 h	71,40
11	Peón Seguridad y Salud.	14,250	0,564 h	8,04
			Importe total:	7.093,01

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 2
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO CR...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	3,300 m³	39,67
2	Agua.	1,500	0,006 m³	0,01
3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,250	0,019 t	0,61
4	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 34 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	4,980	1,000 m	4,98
5	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,040	0,537 kg	1,10
6	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color gris, para aislamiento en exteriores.	24,030	0,045 kg	1,08
7	Pieza simple de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, según UNE-EN 1858.	1,210	3,667 Ud	4,44
8	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	110,000	1,000 Ud	110,00
9	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	104,380	25,000 Ud	2.609,50
10	Luminaria, de 1276x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 36 W, modelo OD-8551 1x36 HF C/P Metacrilato "ODEL-LUX", con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto electrónico; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%.	36,990	230,000 Ud	8.507,70
11	Tubo fluorescente TL de 36 W.	7,210	230,000 Ud	1.658,30
12	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,290	90,000 m	26,10
13	Tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,090	50,000 m	204,50
14	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	68,300	1,000 Ud	68,30

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 3
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO CR...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
15	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	3,000 m	11,19
16	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	3,000 m	16,32
17	Módulo para ubicación de tres contadores monofásicos, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	61,300	144,000 Ud	8.827,20
18	Módulo para ubicación de tres contadores trifásicos, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	75,130	12,000 Ud	901,56
19	Módulo de reloj conmutador para doble tarifa, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	59,500	12,000 Ud	714,00
20	Módulo de servicios generales con módulo de fraccionamiento y seccionamiento, homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	107,580	12,000 Ud	1.290,96
21	Módulo de interruptor general de maniobra de 160 A (III+N), homologado por la empresa suministradora. Incluso cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	135,230	12,000 Ud	1.622,76
22	Módulo de bornes de salida y puesta a tierra, homologado por la empresa suministradora. Incluso carril, bornes, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	81,140	12,000 Ud	973,68
23	Módulo de fusibles de seguridad, homologado por la empresa suministradora. Incluso fusibles, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	70,620	12,000 Ud	847,44
24	Módulo de embarrado general, homologado por la empresa suministradora. Incluso pletinas de cobre, cortacircuitos, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores.	106,020	12,000 Ud	1.272,24
25	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,470	30,000 m	14,10
26	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,560	40,000 m	22,40
27	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,740	20,000 m	14,80

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 4
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO CR...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
28	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,230	55,000 m	122,65
29	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	4,560	30,000 m	136,80
30	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,000	10,000 Ud	740,00
31	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,000	10,000 Ud	460,00
32	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	10,000 Ud	10,00
33	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,500	3,330 Ud	11,66
34	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810	2,500 m	7,03
35	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000	10,000 Ud	180,00
36	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	61,000 Ud	90,28
37	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	10,000 Ud	11,50
38	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción ";ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,250	50,000 m	12,50
39	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,670	30,000 m	110,10
40	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	2,000 Ud	8,26
41	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,950	4,000 Ud	23,80
42	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,530	1,000 m	3,53
43	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior.	0,150	1,000 Ud	0,15
44	Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, potencia de A.C.S. 6 kW, caudal de 3,4 a 6 l/min, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm, modelo ED 6 "JUNKERS".	333,000	1,000 Ud	333,00

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 5
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO CR...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
45	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: tres paneles de 3480x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 6,06 m ² , rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m ² K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 400 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 25 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para tres paneles sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire.	3.691,740	1,000 Ud	3.691,74
46	Interacumulador integral para vivienda unifamiliar, formado por: depósito de acero vitrificado de 375 l, 1685 mm de altura y 620 mm de diámetro, acabado exterior con forro de polipropileno acolchado desmontable, aislamiento de espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, serpentín, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio con medidor de carga, grupo hidráulico con bomba, termómetro, válvulas de equilibrado, seguridad, retención, llenado y vaciado, centralita electrónica de tipo diferencial con entradas para 3 sondas de temperatura Pt1000, salida para un relé electromecánico y pantalla de monitorización, para funcionamiento manual o automático, apagado programable, refrigeración de captadores solares, limitación de la temperaturas máximas en el acumulador y en el captador solar, contador calorífico, dispositivo antihielo, reloj horario y aviso de fallos.	2.200,000	1,000 Ud	2.200,00
47	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, para una temperatura de trabajo de -28°C a +200°C.	4,000	4,080 l	16,32
48	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,850	2,000 Ud	5,70
49	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 300 l, presión máxima 10 bar.	448,500	1,000 Ud	448,50
50	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,450	2,000 Ud	2,90
51	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,830	7,333 Ud	306,74
52	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE-EN 3.	83,930	2,333 Ud	195,81
53	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno de 1 mm de espesor, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	2,800	1,000 Ud	2,80
54	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,000	1,000 Ud	11,00
55	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,310	0,500 Ud	1,16
56	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,930	1,000 Ud	12,93

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 6
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO CR...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
57	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	41,560	1,250 Ud	51,95
58	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	38,800	0,200 Ud	7,76
59	Mampara plegable móvil, de 3 m de anchura y 2 m de altura, con tablero de madera, acabado estratificado, para protección contra proyección de partículas.	222,620	0,250 Ud	55,66
60	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,910	0,333 Ud	3,63
			Importe total:	39.040,80

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 7
	CUADRO DE MAQUINARIA	Ref.: PRESUPUESTO C...
		07/17

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520	0,030 h	1,10
2	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,080	0,050 h	2,00
3	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	2,900 h	10,15
4	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,400 h	3,71
			Importe total:	16,96

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES	Ref.: PRESUPUESTO C...
		07/17

		PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 9
		CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO ...
		INSTALACIONES	07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1 I INSTALACIONES

1.1 IC CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

1.1.1 ICA AGUA CALIENTE

1.1.1.1 ICA020 Ud **CALENTADOR ELÉCTRICO INSTANTÁNEO PARA EL SERVICIO DE A.C.S., MURAL VERTICAL, AJUSTE AUTOMÁTICO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA EN FUNCIÓN DEL CAUDAL, POTENCIA DE A.C.S. 6 KW, CAUDAL DE 3,4 A 6 L/MIN, EFICIENCIA ENERGÉTICA CLASE A, PERFIL DE CONSUMO XXS, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), DE 235X141X100 MM, MODELO ED 6 "JUNKERS".**

Suministro e instalación de calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, potencia de A.C.S. 6 kW, caudal de 3,4 a 6 l/min, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm, modelo ED 6 "JUNKERS". Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt38cej010ie	Ud	Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., ...	1,000	333,000	333,00
mt38tew010a	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,000	2,850	5,70
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000	4,130	8,26
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,450	1,45
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,646	17,820	11,51
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,646	16,100	10,40
%	%	Costes directos complementarios	2,000	370,320	7,41
3,000	%	Costes indirectos		377,730	11,33

Clase: Mano de obra 21,910

Clase: Materiales 348,410

Clase: Medios auxiliares 7,410

Clase: 3 % Costes indirectos 11,330

Coste total 389,06

TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

1.1.1.2 ICS045 Ud **VASO DE EXPANSIÓN PARA A.C.S. DE ACERO VITRIFICADO, CAPACIDAD 300 L.**

Suministro e instalación de vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 300 l, presión máxima 10 bar, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt38vex020k	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacida...	1,000	448,500	448,50
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	1,000	11,000	11,00
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,351	17,820	24,07
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,351	16,100	21,75
%	%	Costes directos complementarios	2,000	505,320	10,11
3,000	%	Costes indirectos		515,430	15,46

Clase: Mano de obra 45,820

Clase: Materiales 459,500

Clase: Medios auxiliares 10,110

Clase: 3 % Costes indirectos 15,460

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 10
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Coste total

530,89

QUINIENTOS TREINTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.1.1.3 ICS053 Ud **INTERACUMULADOR DE ACERO VITRIFICADO, DE UN SERPENTÍN, CON GRUPO HIDRÁULICO Y REGULACIÓN ELECTRÓNICA INTEGRADA.**

Suministro e instalación de interacumulador integral para vivienda unifamiliar, formado por: depósito de acero vitrificado de 375 l, 1685 mm de altura y 620 mm de diámetro, acabado exterior con forro de polipropileno acolchado desmontable, aislamiento de espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, serpentín, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio con medidor de carga, grupo hidráulico con bomba, termómetro, válvulas de equilibrado, seguridad, retención, llenado y vaciado, centralita electrónica de tipo diferencial con entradas para 3 sondas de temperatura Pt1000, salida para un relé electromecánico y pantalla de monitorización, para funcionamiento manual o automático, apagado programable, refrigeración de captadores solares, limitación de la temperaturas máximas en el acumulador y en el captador solar, contador calorífico, dispositivo antihielo, reloj horario y aviso de fallos. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del interacumulador. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt38csg045e	Ud	Interacumulador integral para vivienda unifamiliar, formado p...	1,000	2.200,000	2.200,00
mt37sve010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	4,000	5,950	23,80
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,450	1,45
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,405	17,820	25,04
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,405	16,100	22,62
%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.272,910	45,46
3,000	%	Costes indirectos		2.318,370	69,55

Clase: Mano de obra 47,660

Clase: Materiales 2.225,250

Clase: Medios auxiliares 45,460

Clase: 3 % Costes indirectos 69,550

Coste total

2.387,92

DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.1.2 ICS **SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA**

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 11
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO ...
	INSTALACIONES	07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.2.1 ICS010 m **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE A.C.S. FORMADA POR TUBO DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R), WF "JIMTEN", DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, PN=10 ATM, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA DE LANA DE VIDRIO PROTEGIDA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA RECUBIERTA CON PINTURA PROTECTORA PARA AISLAMIENTO DE COLOR GRIS.**

Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color gris. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37tpj400a	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,150	0,15
mt37tpj010ae	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMT...	1,000	3,530	3,53
mt17coe080...	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitu...	1,000	4,980	4,98
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vi...	0,537	2,040	1,10
mt17coe130c	kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color gris,...	0,045	24,030	1,08
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,175	17,820	3,12
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,175	16,100	2,82
%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,780	0,34
3,000	%	Costes indirectos		17,120	0,51

Clase: Mano de obra

Clase: Materiales

Clase: Medios auxiliares

Clase: 3 % Costes indirectos

Coste total

5,940

10,840

0,340

0,510

17,63

DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.1.3

ICB

CAPTACIÓN SOLAR

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 12
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.3.1 ICB005 Ud **CAPTADOR SOLAR TÉRMICO COMPLETO, PARTIDO, PARA INSTALACIÓN INDIVIDUAL, PARA COLOCACIÓN SOBRE CUBIERTA PLANA, COMPUESTO POR: TRES PANELES DE 3480X1930X90 MM EN CONJUNTO, SUPERFICIE ÚTIL TOTAL 6,06 M², RENDIMIENTO ÓPTICO 0,819 Y COEFICIENTE DE PÉRDIDAS PRIMARIO 4,227 W/M²K, SEGÚN UNE-EN 12975-2, DEPÓSITO DE 400 L, GRUPO DE BOMBEO INDIVIDUAL, CENTRALITA SOLAR TÉRMICA PROGRAMABLE.**

Suministro e instalación de captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: tres paneles de 3480x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 6,06 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 400 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 25 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para tres paneles sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt38csg010cs	Ud	Captador solar térmico completo, partido, para instalación ind...	1,000	3.691,740	3.691,74
mt38csg100	l	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, p...	4,080	4,000	16,32
mo009	h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	6,248	17,820	111,34
mo108	h	Ayudante instalador de captadores solares.	6,248	16,100	100,59
%	%	Costes directos complementarios	2,000	3.919,990	78,40
3,000	%	Costes indirectos		3.998,390	119,95

Clase: Mano de obra 211,930

Clase: Materiales 3.708,060

Clase: Medios auxiliares 78,400

Clase: 3 % Costes indirectos 119,950

Coste total 4.118,34

CUATRO MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.2 IE **ELÉCTRICAS**
1.2.1 IEP **PUESTA A TIERRA**

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 13
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.2.1.1 IEP021 Ud **TOMA DE TIERRA CON UNA PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD.**

Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35tte010b	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, f...	1,000	18,000	18,00
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	0,250	2,810	0,70
mt35tta040	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	1,000	1,00
mt35tta010	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm...	1,000	74,000	74,00
mt35tta030	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalació...	1,000	46,000	46,00
mt35tta060	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conduc...	0,333	3,500	1,17
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	1,150	1,15
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,003	36,520	0,11
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,268	17,820	4,78
mo102	h	Ayudante electricista.	0,268	16,100	4,31
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,001	15,920	0,02
%	%	Costes directos complementarios	2,000	151,240	3,02
3,000	%	Costes indirectos		154,260	4,63

Clase: Mano de obra 9,110

Clase: Maquinaria 0,110

Clase: Materiales 142,020

Clase: Medios auxiliares 3,020

Clase: 3 % Costes indirectos 4,630

Coste total 158,89

CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.2.2 IEO **ACOMETIDA**

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 14
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.2.2.1 IEO010 m **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN ENTERRADA DE TUBO RÍGIDO, SUMINISTRADO EN BARRA, DE POLIETILENO DE DOBLE PARED (INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA), DE COLOR NARANJA, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 450 N, COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA DE 5 CM DE ESPESOR, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL POSTERIOR RELLENO PRINCIPAL DE LAS ZANJAS. INCLUSO ABRAZADERAS, ELEMENTOS DE SUJECIÓN Y ACCESORIOS (CURVAS, MANGUITOS, TES, CODOS Y CURVAS FLEXIBLES)., Y CINTA DE SEÑALIZACIÓN. TOTALMENTE MONTADA.**

Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señalización. Totalmente montada.

Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,066	12,020	0,79
mt35aia070fe	m	Tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pa...	1,000	4,090	4,09
mt35www030	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, ...	1,000	0,250	0,25
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,008	9,270	0,07
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x...	0,058	3,500	0,20
mq02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,001	40,080	0,04
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,054	17,240	0,93
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,054	15,920	0,86
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,035	17,820	0,62
mo102	h	Ayudante electricista.	0,021	16,100	0,34
%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,190	0,16
3,000	%	Costes indirectos		8,350	0,25

Clase: Mano de obra 2,750

Clase: Maquinaria 0,310

Clase: Materiales 5,130

Clase: Medios auxiliares 0,160

Clase: 3 % Costes indirectos 0,250

Coste total 8,60

OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

PRESUPUESTO CRÉPERIE		Pág.: 15
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.2.2.2 IEH010d m **CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 16 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV.**

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
 Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun010...	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,000	2,230	2,23
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,053	17,820	0,94
mo102	h	Ayudante electricista.	0,053	16,100	0,85
%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,020	0,08
3,000	%	Costes indirectos		4,100	0,12

Clase: Mano de obra 1,790
 Clase: Materiales 2,230
 Clase: Medios auxiliares 0,080
 Clase: 3 % Costes indirectos 0,120

Coste total 4,22

CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

1.2.3 IEC

1.2.3.1 IEC020

Ud **DGMP**
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, EQUIPADA CON BORNES DE CONEXIÓN, BASES UNIPOLARES PREVISTAS PARA COLOCAR FUSIBLES DE INTENSIDAD MÁXIMA 100 A, ESQUEMA 7.

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.
 Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35cgp020...	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexió...	1,000	68,300	68,30
mt35cgp040h	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y...	3,000	5,440	16,32
mt35cgp040f	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y...	3,000	3,730	11,19
mt26cgp010	Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado...	1,000	110,000	110,00
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	1,480	1,48
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,315	17,240	5,43
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,315	15,920	5,01
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,525	17,820	9,36

PRESUPUESTO CRÉPERIE		Pág.: 16
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,525	16,100	8,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	235,540	4,71
	3,000	%	Costes indirectos		240,250	7,21
			Clase: Mano de obra			28,250
			Clase: Materiales			207,290
			Clase: Medios auxiliares			4,710
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,210
			Coste total			247,46

DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.2.4 IEG

1.2.4.1 IEG010

CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES EN ARMARIO DE CONTADORES FORMADA POR: MÓDULO DE INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA DE 160 A; 1 MÓDULO DE EMBARRADO GENERAL; 1 MÓDULO DE FUSIBLES DE SEGURIDAD; 12 MÓDULOS DE CONTADORES MONOFÁSICOS; 1 MÓDULO DE CONTADORES TRIFÁSICOS; MÓDULO DE SERVICIOS GENERALES CON SECCIONAMIENTO; MÓDULO DE RELOJ CONMUTADOR PARA CAMBIO DE TARIFA Y 1 MÓDULO DE EMBARRADO DE PROTECCIÓN, BORNES DE SALIDA Y CONEXIÓN A TIERRA.

Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 12 módulos de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35con050a	Ud	Módulo de interruptor general de maniobra de 160 A (III+N), ...	1,000	135,230	135,23
mt35con080	Ud	Módulo de embarrado general, homologado por la empresa s...	1,000	106,020	106,02
mt35con070	Ud	Módulo de fusibles de seguridad, homologado por la empres...	1,000	70,620	70,62
mt35con040b	Ud	Módulo de servicios generales con módulo de fraccionamient...	1,000	107,580	107,58
mt35con010a	Ud	Módulo para ubicación de tres contadores monofásicos, hom...	12,000	61,300	735,60
mt35con010b	Ud	Módulo para ubicación de tres contadores trifásicos, homolog...	1,000	75,130	75,13
mt35con020	Ud	Módulo de reloj conmutador para doble tarifa, homologado p...	1,000	59,500	59,50
mt35con060	Ud	Módulo de bornes de salida y puesta a tierra, homologado po...	1,000	81,140	81,14
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	5,000	1,480	7,40
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,536	17,820	152,11
mo102	h	Ayudante electricista.	8,536	16,100	137,43
%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.667,760	33,36
3,000	%	Costes indirectos		1.701,120	51,03

Clase: Mano de obra 289,540
Clase: Materiales 1.378,220
Clase: Medios auxiliares 33,360
Clase: 3 % Costes indirectos 51,030

Coste total 1.752,15

MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 17
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.2.5	IED		DERIVACIONES INDIVIDUALES			
1.2.5.1	IEO010b	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE DE PVC, SERIE B, DE 75 MM DE DIÁMETRO. Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt36tie010dc	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de esp...	1,000	3,670	3,67
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,064	17,820	1,14
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,053	16,100	0,85
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,660	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,770	0,17
			Clase: Mano de obra			1,990
			Clase: Materiales			3,670
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,170
			Coste total			5,94
			CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.2.5.2	IEH010e	m	CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 35 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV. Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt35cun010i1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,000	4,560	4,56
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,068	17,820	1,21
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,068	16,100	1,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,860	0,14
	3,000	%	Costes indirectos		7,000	0,21
			Clase: Mano de obra			2,300
			Clase: Materiales			4,560
			Clase: Medios auxiliares			0,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,210
			Coste total			7,21
			SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			
1.2.6	IEI		INSTALACIONES INTERIORES			

PRESUPUESTO CRÉPERIE		Pág.: 18
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.2.6.1	IEH010c	m	<p>CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 4 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV.</p> <p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt35cun010...	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,000	0,740	0,74
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,016	17,820	0,29
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,016	16,100	0,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,290	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,320	0,04
			Clase: Mano de obra			0,550
			Clase: Materiales			0,740
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,040
			Coste total			1,36

			UN EURO CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.2.6.2	IEH010b	m	<p>CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 2,5 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV.</p> <p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt35cun010...	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,000	0,560	0,56
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,016	17,820	0,29
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,016	16,100	0,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,110	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,130	0,03
			Clase: Mano de obra			0,550
			Clase: Materiales			0,560
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total			1,16

UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 19
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.2.6.3	IEH010	m	<p>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UNIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 1,5 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE</p> <p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt35cun010...	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,000	0,470	0,47
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,016	17,820	0,29
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,016	16,100	0,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,020	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		1,040	0,03
			Clase: Mano de obra			0,550
			Clase: Materiales			0,470
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total			1,07

			UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS			
1.2.6.4	IEO010d	m	<p>CANALIZACIÓN EMPOTRADA EN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN TÉRMICAMENTE AISLANTE DE TUBO CURVABLE DE PVC, CORRUGADO, DE COLOR NEGRO, DE 20 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP 545.</p> <p>Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt35aia010b	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm...	1,000	0,290	0,29
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,017	17,820	0,30
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,021	16,100	0,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,930	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,950	0,03
			Clase: Mano de obra			0,640
			Clase: Materiales			0,290
			Clase: Medios auxiliares			0,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,030
			Coste total			0,98

NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.3 II ILUMINACIÓN (ORIENTATIVO)

1.3.1 III INTERIOR

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 20
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.3.1.1 III010b Ud **LUMINARIA, DE 1276X100X100 MM, PARA 1 LÁMPARA FLUORESCENTE TL DE 36 W, MODELO OD-8551 1X36 HF C/P METACRILATO "ODEL-LUX".**

Suministro e instalación de luminaria, de 1276x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 36 W, modelo OD-8551 1x36 HF C/P Metacrilato "ODEL-LUX", con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto electrónico; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%. Incluso lámparas.

Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt34ode10...	Ud	Luminaria, de 1276x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescent...	1,000	36,990	36,99
mt34tuf010l	Ud	Tubo fluorescente TL de 36 W.	1,000	7,210	7,21
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,318	17,820	5,67
mo102	h	Ayudante electricista.	0,318	16,100	5,12
%	%	Costes directos complementarios	2,000	54,990	1,10
3,000	%	Costes indirectos		56,090	1,68

Clase: Mano de obra 10,790

Clase: Materiales 44,200

Clase: Medios auxiliares 1,100

Clase: 3 % Costes indirectos 1,680

Coste total 57,77

CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.4 IO **CONTRA INCENDIOS**

1.4.1 IOA **ALUMBRADO DE EMERGENCIA (ORIENTATIVO)**

1.4.1.1 IOA010 Ud **LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA, CON TUBO LINEAL FLUORESCENTE, 8 W - G5, FLUJO LUMINOSO 100 LÚMENES.**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt34aem020a	Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescent...	1,000	104,380	104,38
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,210	17,820	3,74
mo102	h	Ayudante electricista.	0,210	16,100	3,38
%	%	Costes directos complementarios	2,000	111,500	2,23
3,000	%	Costes indirectos		113,730	3,41

Clase: Mano de obra 7,120

Clase: Materiales 104,380

Clase: Medios auxiliares 2,230

Clase: 3 % Costes indirectos 3,410

Coste total 117,14

CIENTO DIECISIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

1.4.2 IOS **SEÑALIZACIÓN**

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 21
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.4.2.1	IOS010	Ud	SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, MEDIANTE PLACA DE POLIESTIRENO DE 1 MM DE ESPESOR, DE 210X210 MM.			
			Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno de 1 mm de espesor, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt41sny020a	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliest...	1,000	2,800	2,80
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,210	15,920	3,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,140	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,260	0,19
			Clase: Mano de obra			3,340
			Clase: Materiales			2,800
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,190
			Coste total			6,45
			SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.4.3	IOX		EXTINTORES			
1.4.3.1	IOX010	Ud	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR.			
			Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, ...	1,000	41,830	41,83
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,105	15,920	1,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	43,500	0,87
	3,000	%	Costes indirectos		44,370	1,33
			Clase: Mano de obra			1,670
			Clase: Materiales			41,830
			Clase: Medios auxiliares			0,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,330
			Coste total			45,70
			CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 22
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
INSTALACIONES		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.4.3.2 IOX010b Ud **EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, CON 2 KG DE AGENTE EXTINTOR.**

Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt41ixo010a	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con...	1,000	83,930	83,93
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,126	15,920	2,01
%	%	Costes directos complementarios	2,000	85,940	1,72
3,000	%	Costes indirectos		87,660	2,63

Clase: Mano de obra	2,010
Clase: Materiales	83,930
Clase: Medios auxiliares	1,720
Clase: 3 % Costes indirectos	2,630
Coste total	90,29

NOVENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

1.5 IV **VENTILACIÓN**

1.5.1 IVV **CONDUCTOS DE ADMISIÓN Y EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN**

1.5.1.1 IVV010 m **CONDUCTO DE VENTILACIÓN DE PIEZAS SIMPLES DE HORMIGÓN, DE 24X36X30 CM, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5.**

Ejecución de conducto para instalación de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de recortes, piezas de registro, de desviación y especiales. Totalmente montado y probado.
 Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,500	0,01
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,019	32,250	0,61
mt20chp010e	Ud	Pieza simple de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto d...	3,667	1,210	4,44
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,210	17,240	3,62
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,263	15,920	4,19
%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,870	0,26
3,000	%	Costes indirectos		13,130	0,39

Clase: Mano de obra	7,810
Clase: Materiales	5,060
Clase: Medios auxiliares	0,260
Clase: 3 % Costes indirectos	0,390
Coste total	13,52

TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO CRÉPERIE		Pág.: 23
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
SEGURIDAD Y SALUD		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2 Y SEGURIDAD Y SALUD

2.1 YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1.1 YCS PROTECCIÓN ELÉCTRICA

2.1.1.1 YCS010 Ud LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, AMORTIZABLE EN 3 USOS.

Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.

Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spe010	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislan...	0,333	10,910	3,63
mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,113	14,250	1,61
%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,240	0,10
3,000	%	Costes indirectos		5,340	0,16

Clase: Mano de obra	1,610
Clase: Materiales	3,630
Clase: Medios auxiliares	0,100
Clase: 3 % Costes indirectos	0,160

Coste total 5,50

CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

2.1.2 YCT PROTECCIÓN DE ZONAS DE TRABAJO

2.1.2.1 YCT010 Ud MAMPARA PLEGABLE MÓVIL, DE PROTECCIÓN CONTRA PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS, COMPUESTA POR TABLEROS DE MADERA, DE 3X2 M, AMORTIZABLE EN 4 USOS.

Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50les100	Ud	Mampara plegable móvil, de 3 m de anchura y 2 m de altura, ...	0,250	222,620	55,66
mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,225	14,250	3,21
%	%	Costes directos complementarios	2,000	58,870	1,18
3,000	%	Costes indirectos		60,050	1,80

Clase: Mano de obra	3,210
Clase: Materiales	55,660
Clase: Medios auxiliares	1,180
Clase: 3 % Costes indirectos	1,800

Coste total 61,85

SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.1.3 YCU PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 24
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
SEGURIDAD Y SALUD		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.1.3.1	YCU010	Ud	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, AMORTIZABLE EN 3 USOS. Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, ...	0,333	41,830	13,93
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,113	14,250	1,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,540	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		15,850	0,48
			Clase: Mano de obra			1,610
			Clase: Materiales			13,930
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,480
			Coste total			16,33

DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

2.1.3.2	YCU010b	Ud	EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, CON 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, AMORTIZABLE EN 3 USOS. Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	mt41ixo010a	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con...	0,333	83,930	27,95
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,113	14,250	1,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	29,560	0,59
	3,000	%	Costes indirectos		30,150	0,90
			Clase: Mano de obra			1,610
			Clase: Materiales			27,950
			Clase: Medios auxiliares			0,590
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,900
			Coste total			31,05

TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

2.1.4	YCX		CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
-------	-----	--	---	--	--	--

		PRESUPUESTO CRÉPERIE		Pág.: 25
		CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
		SEGURIDAD Y SALUD		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.1.4.1	YCX010	Ud	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	3,000	%	Costes indirectos		1.000,000	30,00
			Clase: Sin descomposición			1.000,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			30,000
			Coste total redondeado			1.030,00
			MIL TREINTA EUROS			
2.2	YI		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
2.2.1	YIC		PARA LA CABEZA			
2.2.1.1	YIC010	Ud	CASCO CONTRA GOLPES, AMORTIZABLE EN 10 USOS. Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	mt50epc010hj 3,000	Ud %	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cu... Costes indirectos	0,100	2,310 0,230	0,23 0,01
			Clase: Materiales			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,010
			Coste total redondeado			0,24
			VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
2.2.2	YIJ		PARA LOS OJOS Y LA CARA			
2.2.2.1	YIJ010	Ud	GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA UNIVERSAL, DE USO BÁSICO, AMORTIZABLE EN 5 USOS. Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	mt50epj010... % 3,000	Ud % %	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, E... Costes directos complementarios Costes indirectos	0,200 2,000	12,930 2,590 2,640	2,59 0,05 0,08
			Clase: Materiales			2,590
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total redondeado			2,72
			DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			

PRESUPUESTO CRÊPERIE		Pág.: 26
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO ...
SEGURIDAD Y SALUD		07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.2.3	YIM		PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS			
2.2.3.1	YIM010	Ud	PAR DE GUANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS. Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI ...	0,250	41,560	10,39
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,390	0,21
	3,000	%	Costes indirectos		10,600	0,32
			Clase: Materiales			10,390
			Clase: Medios auxiliares			0,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total redondeado			10,92
			DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
2.2.4	YIU		PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)			
2.2.4.1	YIU005	Ud	MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS. Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	mt50epu005e	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, ...	0,200	38,800	7,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,760	0,16
	3,000	%	Costes indirectos		7,920	0,24
			Clase: Materiales			7,760
			Clase: Medios auxiliares			0,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,240
			Coste total redondeado			8,16
			OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
2.2.5	YIX		CONJUNTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
2.2.5.1	YIX010	Ud	CONJUNTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
	3,000	%	Costes indirectos		1.000,000	30,00
			Clase: Sin descomposición			1.000,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			30,000
			Coste total redondeado			1.030,00
			MIL TREINTA EUROS			
2.3	YS		SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS			

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 27
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO ...
	SEGURIDAD Y SALUD	07/17

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.3.1	YSX		CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS			
2.3.1.1	YSX010	Ud	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.			
			<p>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
	3,000	%	Costes indirectos		100,000	3,00
				Clase: Sin descomposición		100,000
				Clase: 3 % Costes indirectos		3,000
				Coste total redondeado		103,00

CIENTO TRES EUROS

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 31
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO CR...
	INSTALACIONES	07/17

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.2.4.1	Ud Centralización de contadores en armario de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 12 módulos de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra.								
IEG010	Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 12 módulos de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 1.2.4.1						12,000	1.752,15	21.025,80
	Total IEG Centralización de contadores								21.025,80
1.2.5	IED DERIVACIONES INDIVIDUALES								
1.2.5.1	M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.								
IEO010b	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 1.2.5.1						30,000	5,94	178,20
1.2.5.2	M Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.								
IEH010e	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 1.2.5.2						30,000	7,21	216,30
	Total IED Derivaciones individuales								394,50
1.2.6	IEI INSTALACIONES INTERIORES								
1.2.6.1	M Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.								
IEH010c	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 1.2.6.1						20,000	1,36	27,20

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 34
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO CR...
	INSTALACIONES	07/17

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.5.1.1	M Conducto de ventilación de piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5.								
IVV010	Ejecución de conducto para instalación de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de recortes, piezas de registro, de desviación y especiales. Totalmente montado y probado. Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							1,000	13,52	13,52
									13,52
									13,52
									48.292,55

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 37
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO CR...
	SEGURIDAD Y SALUD	07/17

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.2.5.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.								
YIX010	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	Total partida 2.2.5.1						1,000	1.030,00	1.030,00
	Total YIX Conjunto de equipos de protección individual								1.030,00
	Total YI Equipos de protección individual								1.107,56
2.3	YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS								
2.3.1	YSX CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACI...								
2.3.1.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.								
YSX010	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	Total partida 2.3.1.1						1,000	103,00	103,00
	Total YSX Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provi...								103,00
	Total YS Señalización provisional de obras								103,00
	Total Y Seguridad y salud								2.355,29

	PRESUPUESTO CRÊPERIE	Pág.: 38
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO CR...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	07/17

Presupuesto de ejecución material

1 Instalaciones	48.292,55
1.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	7.443,84
1.1.1.- Agua caliente	3.307,87
1.1.2.- Sistemas de conducción de agua	17,63
1.1.3.- Captación solar	4.118,34
1.2.- Eléctricas	24.112,66
1.2.1.- Puesta a tierra	1.588,90
1.2.2.- Acometida	662,10
1.2.3.- DGMP	247,46
1.2.4.- Centralización de contadores	21.025,80
1.2.5.- Derivaciones individuales	394,50
1.2.6.- Instalaciones interiores	193,90
1.3.- Iluminación (orientativo)	13.287,10
1.3.1.- Interior	13.287,10
1.4.- Contra incendios	3.435,43
1.4.1.- Alumbrado de emergencia (orientativo)	2.928,50
1.4.2.- Señalización	6,45
1.4.3.- Extintores	500,48
1.5.- Ventilación	13,52
1.5.1.- Conductos de admisión y extracción para ventilación	13,52
2 Seguridad y salud	2.355,29
2.1.- Sistemas de protección colectiva	1.144,73
2.1.1.- Protección eléctrica	5,50
2.1.2.- Protección de zonas de trabajo	61,85
2.1.3.- Protección contra incendios	47,38
2.1.4.- Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00
2.2.- Equipos de protección individual	1.107,56
2.2.1.- Para la cabeza	1,20
2.2.2.- Para los ojos y la cara	13,60
2.2.3.- Para las manos y los brazos	54,60
2.2.4.- Para el cuerpo (vestuario de protección)	8,16
2.2.5.- Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00
2.3.- Señalización provisional de obras	103,00
2.3.1.- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	103,00
Total	50.647,84

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

	PRESUPUESTO CRÉPERIE	Pág.: 39
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	Ref.: PRESUPUESTO CRÉ...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	07/17

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	I	Instalaciones	48.292,55	95,35
1.1	IC	Calefacción, climatización y A.C.S.	7.443,84	14,70
1.1.1	ICA	Agua caliente	3.307,87	6,53
1.1.2	ICS	Sistemas de conducción de agua	17,63	0,03
1.1.3	ICB	Captación solar	4.118,34	8,13
1.2	IE	Eléctricas	24.112,66	47,61
1.2.1	IEP	Puesta a tierra	1.588,90	3,14
1.2.2	IEO	Acometida	662,10	1,31
1.2.3	IEC	DGMP	247,46	0,49
1.2.4	IEG	Centralización de contadores	21.025,80	41,51
1.2.5	IED	Derivaciones individuales	394,50	0,78
1.2.6	IEI	Instalaciones interiores	193,90	0,38
1.3	II	Iluminación (orientativo)	13.287,10	26,23
1.3.1	III	Interior	13.287,10	26,23
1.4	IO	Contra incendios	3.435,43	6,78
1.4.1	IOA	Alumbrado de emergencia (orientativo)	2.928,50	5,78
1.4.2	IOS	Señalización	6,45	0,01
1.4.3	IOX	Extintores	500,48	0,99
1.5	IV	Ventilación	13,52	0,03
1.5.1	IVV	Conductos de admisión y extracción para ventilación	13,52	0,03
2	Y	Seguridad y salud	2.355,29	4,65
2.1	YC	Sistemas de protección colectiva	1.144,73	2,26
2.1.1	YCS	Protección eléctrica	5,50	0,01
2.1.2	YCT	Protección de zonas de trabajo	61,85	0,12
2.1.3	YCU	Protección contra incendios	47,38	0,09
2.1.4	YCX	Conjunto de sistemas de protección colectiva	1.030,00	2,03
2.2	YI	Equipos de protección individual	1.107,56	2,19
2.2.1	YIC	Para la cabeza	1,20	0,00
2.2.2	YIJ	Para los ojos y la cara	13,60	0,03
2.2.3	YIM	Para las manos y los brazos	54,60	0,11
2.2.4	YIU	Para el cuerpo (vestuario de protección)	8,16	0,02
2.2.5	YIX	Conjunto de equipos de protección individual	1.030,00	2,03
2.3	YS	Señalización provisional de obras	103,00	0,20
2.3.1	YSX	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras	103,00	0,20

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	50.647,84
20% Gastos Generales.....	10.129,57
15% Beneficio Industrial.....	7.597,18
PRESUPUESTO	68.374,59
7% IGIC.....	4.786,22
PRESUPUESTO + IVA	73.160,81

Suma el presente presupuesto más IVA la cantidad de:
SETENTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS

Código	Descripción	Precio	Cantidad	Importe	Acumulado
YCX010	Conjunto de sistemas de protecc...	1.000,000	1,000 Ud	1.000,00	1.000,00
YIX010	Conjunto de equipos de protecc...	1.000,000	1,000 Ud	1.000,00	2.000,00
YSX010	Conjunto de elementos de baliza...	100,000	1,000 Ud	100,00	2.100,00
mo003	Oficial 1ª electricista.	17,820	195,622h	3.485,98	5.585,98
mo004	Oficial 1ª calefactor.	17,820	2,931h	52,23	5.638,21
mo008	Oficial 1ª fontanero.	17,820	0,646h	11,51	5.649,72
mo009	Oficial 1ª instalador de captad...	17,820	6,248h	111,34	5.761,06
mo020	Oficial 1ª construcción.	17,240	3,225h	55,60	5.816,66
mo102	Ayudante electricista.	16,100	194,952h	3.138,73	8.955,39
mo103	Ayudante calefactor.	16,100	2,931h	47,19	9.002,58
mo107	Ayudante fontanero.	16,100	0,646h	10,40	9.012,98
mo108	Ayudante instalador de captador...	16,100	6,248h	100,59	9.113,57
mo113	Peón ordinario construcción.	15,920	4,485h	71,40	9.184,97
mo120	Peón Seguridad y Salud.	14,250	0,564h	8,04	9.193,01
mq01ret...	Retrocargadora sobre neumáticos...	36,520	0,030h	1,10	9.194,11
mq02cia...	Camión cisterna de 8 m³ de capa...	40,080	0,050h	2,00	9.196,11
mq02rop...	Pisón vibrante de guiado manual...	3,500	2,900h	10,15	9.206,26
mq04dua...	Dumper de descarga frontal de 2...	9,270	0,400h	3,71	9.209,97
mt01ara...	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	3,300 m³	39,67	9.249,64
mt08aaa...	Agua.	1,500	0,006 m³	0,01	9.249,65
mt09mif...	Mortero industrial para albañil...	32,250	0,019 t	0,61	9.250,26
mt17coe...	Coquilla cilíndrica moldeada de...	4,980	1,000 m	4,98	9.255,24
mt17coe...	Emulsión asfáltica para protecc...	2,040	0,537 kg	1,10	9.256,34
mt17coe...	Pintura protectora de polietile...	24,030	0,045 kg	1,08	9.257,42
mt20chp...	Pieza simple de hormigón, de 24...	1,210	3,667 Ud	4,44	9.261,86
mt26cgp...	Marco y puerta metálica con cer...	110,000	1,000 Ud	110,00	9.371,86
mt34aem...	Luminaria de emergencia estanca...	104,380	25,000 Ud	2.609,50	11.981,36
mt34ode...	Luminaria, de 1276x100x100 mm, ...	36,990	230,000 Ud	8.507,70	20.489,06
mt34tu...	Tubo fluorescente TL de 36 W.	7,210	230,000 Ud	1.658,30	22.147,36
mt35aia...	Tubo curvable de PVC, corrugado...	0,290	90,000 m	26,10	22.173,46
mt35aia...	Tubo rígido, suministrado en ba...	4,090	50,000 m	204,50	22.377,96
mt35cgp...	Caja general de protección, equ...	68,300	1,000 Ud	68,30	22.446,26
mt35cgp...	Tubo de PVC liso, serie B, de 1...	3,730	3,000 m	11,19	22.457,45
mt35cgp...	Tubo de PVC liso, serie B, de 1...	5,440	3,000 m	16,32	22.473,77
mt35con...	Módulo para ubicación de tres c...	61,300	144,000 Ud	8.827,20	31.300,97
mt35con...	Módulo para ubicación de tres c...	75,130	12,000 Ud	901,56	32.202,53
mt35con...	Módulo de reloj conmutador para...	59,500	12,000 Ud	714,00	32.916,53
mt35con...	Módulo de servicios generales c...	107,580	12,000 Ud	1.290,96	34.207,49
mt35con...	Módulo de interruptor general d...	135,230	12,000 Ud	1.622,76	35.830,25
mt35con...	Módulo de bornes de salida y pu...	81,140	12,000 Ud	973,68	36.803,93
mt35con...	Módulo de fusibles de seguridad...	70,620	12,000 Ud	847,44	37.651,37
mt35con...	Módulo de embarrado general, ho...	106,020	12,000 Ud	1.272,24	38.923,61
mt35cun...	Cable unipolar RZ1-K (AS), no p...	0,470	30,000 m	14,10	38.937,71
mt35cun...	Cable unipolar RZ1-K (AS), no p...	0,560	40,000 m	22,40	38.960,11
mt35cun...	Cable unipolar RZ1-K (AS), no p...	0,740	20,000 m	14,80	38.974,91
mt35cun...	Cable unipolar RZ1-K (AS), no p...	2,230	55,000 m	122,65	39.097,56
mt35cun...	Cable unipolar RZ1-K (AS), no p...	4,560	30,000 m	136,80	39.234,36
mt35tta...	Arqueta de polipropileno para t...	74,000	10,000 Ud	740,00	39.974,36
mt35tta...	Puente para comprobación de pue...	46,000	10,000 Ud	460,00	40.434,36
mt35tta...	Grapa abarcón para conexión de ...	1,000	10,000 Ud	10,00	40.444,36
mt35tta...	Saco de 5 kg de sales minerales...	3,500	3,330 Ud	11,66	40.456,02
mt35ttc...	Conductor de cobre desnudo, de ...	2,810	2,500 m	7,03	40.463,05
mt35tte...	Electrodo para red de toma de t...	18,000	10,000 Ud	180,00	40.643,05
mt35www...	Material auxiliar para instalac...	1,480	61,000 Ud	90,28	40.733,33
mt35www...	Material auxiliar para instalac...	1,150	10,000 Ud	11,50	40.744,83
mt35www...	Cinta de señalización de poliet...	0,250	50,000 m	12,50	40.757,33
mt36tie...	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm ...	3,670	30,000 m	110,10	40.867,43
mt37sve...	Válvula de esfera de latón niqu...	4,130	2,000 Ud	8,26	40.875,69
mt37sve...	Válvula de esfera de latón niqu...	5,950	4,000 Ud	23,80	40.899,49
mt37tpj...	Tubo de polipropileno copolímer...	3,530	1,000 m	3,53	40.903,02
mt37tpj...	Material auxiliar para montaje ...	0,150	1,000 Ud	0,15	40.903,17
mt38cej...	Calentador eléctrico instantáne...	333,000	1,000 Ud	333,00	41.236,17
mt38csg...	Captador solar térmico completo...	3.691,740	1,000 Ud	3.691,74	44.927,91
mt38csg...	Interacumulador integral para v...	2.200,000	1,000 Ud	2.200,00	47.127,91
mt38csg...	Solución agua-glicol para relle...	4,000	4,080 l	16,32	47.144,23
mt38tew...	Latiguillo flexible de 20 cm y ...	2,850	2,000 Ud	5,70	47.149,93
mt38vex...	Vaso de expansión para A.C.S. d...	448,500	1,000 Ud	448,50	47.598,43
mt38www...	Material auxiliar para instalac...	1,450	2,000 Ud	2,90	47.601,33
mt41ixi...	Extintor portátil de polvo quí...	41,830	7,333 Ud	306,74	47.908,07
mt41lixo...	Extintor portátil de nieve carb...	83,930	2,333 Ud	195,81	48.103,88
mt41sny...	Placa de señalización de equip...	2,800	1,000 Ud	2,80	48.106,68
mt42www...	Manómetro con baño de glicerina...	11,000	1,000 Ud	11,00	48.117,68
mt50epc...	Casco contra golpes, EPI de cat...	2,310	0,500 Ud	1,16	48.118,84
mt50epj...	Gafas de protección con montura...	12,930	1,000 Ud	12,93	48.131,77
mt50epm...	Par de guantes para trabajos el...	41,560	1,250 Ud	51,95	48.183,72
mt50epu...	Mono de protección, EPI de cate...	38,800	0,200 Ud	7,76	48.191,48
mt50les...	Mampara plegable móvil, de 3 m ...	222,620	0,250 Ud	55,66	48.247,14
mt50spe...	Lámpara portátil de mano, con c...	10,910	0,333 Ud	3,63	48.250,77

Suma total	48.250,77
Total medios auxiliares	922,95
Total costes indirectos	<u>1.474,20</u>
Presupuesto	<u>50.647,92</u>
Presupuesto por cantidades (con redondeo)	50.647,920

CINCuenta MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Presupuesto

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 Calefacción, climatización y A.C.S.						
1.1.1 Agua caliente						
1.1.1.1	ICA020	Ud	<p>Suministro e instalación de calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, potencia de A.C.S. 6 kW, caudal de 3,4 a 6 l/min, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm, modelo ED 6 "JUNKERS". Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	389,06	389,06
1.1.1.2	ICS045	Ud	<p>Suministro e instalación de vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 300 l, presión máxima 10 bar, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	530,89	530,89

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1.1.3	ICS053	Ud	<p>Suministro e instalación de interacumulador integral para vivienda unifamiliar, formado por: depósito de acero vitrificado de 375 l, 1685 mm de altura y 620 mm de diámetro, acabado exterior con forro de polipropileno acolchado desmontable, aislamiento de espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, serpentín, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio con medidor de carga, grupo hidráulico con bomba, termómetro, válvulas de equilibrado, seguridad, retención, llenado y vaciado, centralita electrónica de tipo diferencial con entradas para 3 sondas de temperatura Pt1000, salida para un relé electromecánico y pantalla de monitorización, para funcionamiento manual o automático, apagado programable, refrigeración de captadores solares, limitación de la temperaturas máximas en el acumulador y en el captador solar, contador calorífico, dispositivo antihielo, reloj horario y aviso de fallos. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del interacumulador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	2.387,92	2.387,92

1.1.2 Sistemas de conducción de agua

1.1.2.1	ICS010	m	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color gris. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	17,63	17,63
---------	--------	---	--	-------	-------	-------

1.1.3 Captación solar

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1.3.1	ICB005	Ud	<p>Suministro e instalación de captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: tres paneles de 3480x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 6,06 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 400 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 25 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para tres paneles sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	4.118,34	4.118,34
1.2 Eléctricas						
1.2.1 Puesta a tierra						
1.2.1.1	IEP021	Ud	<p>Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	10,000	158,89	1.588,90
1.2.2 Acometida						

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.2.1	IEO010	m	<p>Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señalización. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	50,000	8,60	430,00
1.2.2.2	IEH010d	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	55,000	4,22	232,10

1.2.3 DGMP

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.3.1	IEC020	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 100 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	247,46	247,46

1.2.4 Centralización de contadores

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.4.1	IEG010	Ud	<p>Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 12 módulos de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso p/p de conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	12,000	1.752,15	21.025,80
1.2.5 Derivaciones individuales						
1.2.5.1	IEO010b	m	<p>Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	30,000	5,94	178,20

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.5.2	IEH010e	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	30,000	7,21	216,30
1.2.6 Instalaciones interiores						
1.2.6.1	IEH010c	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	20,000	1,36	27,20
1.2.6.2	IEH010b	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	40,000	1,16	46,40

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.6.3	IEH010	m	<p>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	30,000	1,07	32,10
1.2.6.4	IEO010d	m	<p>Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	90,000	0,98	88,20
1.3 Iluminación (orientativo)						
1.3.1 Interior						
1.3.1.1	III010b	Ud	<p>Suministro e instalación de luminaria, de 1276x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 36 W, modelo OD-8551 1x36 HF C/P Metacrilato "ODEL-LUX", con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto electrónico; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	230,000	57,77	13.287,10

1.4 Contra incendios

1.4.1 Alumbrado de emergencia (orientativo)

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.4.1.1	IOA010	Ud	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	25,000	117,14	2.928,50
1.4.2 Señalización						
1.4.2.1	IOS010	Ud	<p>Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno de 1 mm de espesor, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	6,45	6,45
1.4.3 Extintores						
1.4.3.1	IOX010	Ud	<p>Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	7,000	45,70	319,90
1.4.3.2	IOX010b	Ud	<p>Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,000	90,29	180,58

1.5 Ventilación

1.5.1 Conductos de admisión y extracción para ventilación

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.5.1.1	IVV010	m	Ejecución de conducto para instalación de ventilación, formado por piezas simples de hormigón, de 24x36x30 cm, para conducto de ventilación, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de recortes, piezas de registro, de desviación y especiales. Totalmente montado y probado. Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,000	13,52	13,52
Total presupuesto parcial nº 1 Instalaciones :						48.292,55

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 Sistemas de protección colectiva						
2.1.1 Protección eléctrica						
2.1.1.1	YCS010	Ud	<p>Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	5,50	5,50
2.1.2 Protección de zonas de trabajo						
2.1.2.1	YCT010	Ud	<p>Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	61,85	61,85
2.1.3 Protección contra incendios						
2.1.3.1	YCU010	Ud	<p>Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	16,33	16,33

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1.3.2	YCU010b	Ud	<p>Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	31,05	31,05

2.1.4 Conjunto de sistemas de protección colectiva

2.1.4.1	YCX010	Ud	<p>Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	1.030,00	1.030,00
---------	--------	----	--	-------	----------	----------

2.2 Equipos de protección individual

2.2.1 Para la cabeza

2.2.1.1	YIC010	Ud	<p>Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	5,000	0,24	1,20
---------	--------	----	---	-------	------	------

2.2.2 Para los ojos y la cara

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.2.2.1	YIJ010	Ud	<p>Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	5,000	2,72	13,60
2.2.3 Para las manos y los brazos						
2.2.3.1	YIM010	Ud	<p>Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	5,000	10,92	54,60
2.2.4 Para el cuerpo (vestuario de protección)						
2.2.4.1	YIU005	Ud	<p>Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	8,16	8,16
2.2.5 Conjunto de equipos de protección individual						
2.2.5.1	YIX010	Ud	<p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	1.030,00	1.030,00

2.3 Señalización provisional de obras

2.3.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras

Presupuesto parcial nº 2 Seguridad y salud

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.3.1.1	YSX010	Ud	<p>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	103,00	103,00
Total presupuesto parcial nº 2 Seguridad y salud :						2.355,29

PRESUPUESTO CRÊPERIE
Presupuesto de ejecución material

	<u>Importe (€)</u>
1 Instalaciones	48.292,55
2 Seguridad y salud	2.355,29
Total	<u>50.647,84</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.