



AJUNTAMENT DE  
**TARRAGONA**

**PROJECTE D'INSTAL·LACIONS  
DEL LOCAL PER A OMAC DE TORREFORTA  
SITUAT AL C/TORTOSA, 39 DE TARRAGONA  
(LOCAL N°3)**

Consultor:

 **Intraesa**  
Ingeniería de Trazados y Estructuras

## ÍNDEX



# **AJUNTAMENT DE TARRAGONA**

## **PROJECTE D'INSTAL·LACIONS DEL LOCAL PER A OMAC DE TORREFORTA SITUAT AL C/TORTOSA, 39 DE TARRAGONA (LOCAL N°3)**

### **MEMÒRIA**

#### **1.- INTRODUCCIÓ**

- 1.1.- Antecedents
- 1.2.- Objecte

#### **2.- IDENTIFICACIONS**

- 2.1.- Titular i comunicacions
- 2.2.- Domicili nou local
- 2.3.- Tècnic redactor del projecte

#### **3.- ACTIVITAT**

#### **4.- NORMATIVA D'APLICACIÓ**

- 4.1.- Lleis, Decrets, Ordres i Reglaments
- 4.2.- Ordenances municipals

#### **5.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTIVITAT**

- 5.1.- Emplaçament
- 5.2.- Descripció del local
  - 5.2.1.- Descripció del projecte
  - 5.2.2.- Superfícies
- 5.3.- Prestacions del local

#### **6.- INSTAL·LACIONS**

#### **7.- PRESSUPOST**

### **ANNEXES**

**Núm. 1.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

**Núm. 2.- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**

**Núm. 3.- INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**



## PLÀNOLS

<u>Núm.</u>	<u>Nom plànol</u>	<u>Fulls</u>
Núm. 1.-	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1 de 1
Núm. 2.-	COTES I SUPERFÍCIES	1 de 1
Núm. 3.-	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	1 de 2
Núm. 4.-	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	1 de 2
Núm. 5.-	INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	1 de 1
Núm. 6.-	INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA	1 de 1

## PRESSUPOST

## MEMÒRIA



## 1.- INTRODUCCIÓ

### 1.1.- Antecedents

L'ajuntament de Tarragona disposa d'un local al barri de Torreforta que vol condicionar per albergar un OMAC.

Tot això comporta que s'hagin d'executar una sèrie d'instal·lacions que son les que es descriuen en aquest projecte.

### 1.2.- Objecte

És objecte d'aquesta memòria la descripció de les instal·lacions necessàries a executar, en el local situat al carrer Tortosa nº 39 del barri de Torreforta en el municipi de Tarragona.

Dites instal·lacions no afectaran a cap element estructural del local.

## 2.- IDENTIFICACIONS

### 2.1.- Titular i comunicacions

- Raó social:	AJUNTAMENT DE TARRAGONA
NIF:	P-4315000-B
Adreça:	Rambla Nova nº 59 43003 Tarragona

### 2.2.- Domicili nou local

Raó social:	OMAC
Adreça:	Local nº 3 C/Tortosa nº39 (Torreforta) 43006 Tarragona

### 2.3.- Tècnic redactor del projecte

Autor:	Agustí Pujol i Hugas
DNI:	39720725-R
Col·legiat:	11.714
Col·legi:	Enginyers Industrials de Catalunya
Domicili:	Carrer Pare Palau 6-6e-1a 43001 Tarragona
Telèfon:	977 212 293
Fax:	977 251 875
E-mail:	apujol@intraesa.com

## 3.- ACTIVITAT

L'ús característic del local es el de Local de Pública Concurrencia.

Pel que d'acord amb el Decret 136/1999, de 18 de Maig, que desenvolupa la Llei 3/1988, de 27 de Febrer, d'intervenció de la Administració Ambiental, l'activitat de l'establiment esta subjecta a Règim de Llicència Ambiental, tal com figura a l'annex II.2 de la citada Llei:

“12.51.- Qualsevol altra activitat o instal·lació amb incidència ambiental i que no estigui inclosa a l'annex I o en l'annex III”.

## 4.- NORMATIVA D'APLICACIÓ

### 4.1.- Lleis, Decrets, Ordres i Reglaments

- Llei 3/1998, de 27 de Febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental i decret 136/1999 de 18 de maig, en que s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei.
- Decret 842/2002, en el que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries.
- Ordre de 23 de Febrer de 1949, en que s'aprova la Instrucció i Reglaments per la instal·lació de centrals, línies i estacions transformadores.
- Reglament d'instal·lacions Tèrmiques als edificis i instruccions complementàries, RD 1751/1998
- Codi Tècnic de l'Edificació, RD 314/2006 de 17 de març de 2006

### 4.2.- Ordenances municipals

Pla General d'Ordenació Urbana de Tarragona.

## 5.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTIVITAT

### 5.1.- Emplaçament

El local es troba a la planta baixa de l'edifici situat a C/Tortosa nº 39 de Tarragona (Local nº3).

Les coordenades UTM d'aquest local són:  $x = 335.019$   $y = 4.553.723$

### 5.2.- Descripció del local

El local ocupa part dels baixos d'un edifici de 3 plantes, amb accés pel Carrer Tortosa de Tarragona.

Amb una superfície total construïda del local de **203,31 m²**.

Les parets perimetrals del local són de fàbrica d'obra cuita i l'estructura és de formigó armat.

L'alçada del local varia entre 4.02 i 4.40 m.

El cel ras en els llocs que n'hi ha està a 4, 3 i 2.5 m del paviment.

### 5.2.1.- Descripció del projecte

Les obres a realitzar consistiran bàsicament en la reforma del local per adaptar-ho al projectat efectuant-se totes les instal·lacions corresponents a la nova distribució.

### 5.2.2.- Superfícies

Una vegada realitzades les obres d'adequació, el local quedarà format per les dependències següents:

DISTRIBUCIÓ	SUPERFÍCIE
ATENCIÓ AL PÚBLIC	83,46 m <sup>2</sup>
ARXIU 1	3,81 m <sup>2</sup>
ARXIU 2	3,32 m <sup>2</sup>
DESPATX 1	11,83 m <sup>2</sup>
DESPATX 2	21,39 m <sup>2</sup>
DESPATX 3	18,43 m <sup>2</sup>
ORDENANÇA	7,36 m <sup>2</sup>
PASSADÍS	3,9 m <sup>2</sup>
PATI INTERIOR	3,32 m <sup>2</sup>
SANITARIS MINUSVÀLIDS	8,36 m <sup>2</sup>
SANITARIS	7,33 m <sup>2</sup>
SALA	7,26 m <sup>2</sup>
ZONA VESTÍBUL	11,11 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL</b>	<b>190,88 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA</b>	<b>203,31 m<sup>2</sup></b>

### 5.3. Prestacions del local

Per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE. S'indicanen en particular les acordades entre promotor i projectista que superin els llindars establerts en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370 : 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo". Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	
Funcionalidad		Utilización	<b>ME / MC</b>	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
		Accesibilidad		
		Acceso a los servicios		

## Limitacions

Limitaciones de uso del edificio:

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

## 6.- INSTAL·LACIONS

Cada instal·lació s'ha descrit per separat als annexes o en el seu plànol corresponent, així com les unitats necessàries de cada instal·lació.

Les instal·lacions són les següents:

Instal·lació elèctrica, veu i dades  
 Instal·lació de climatització i ventilació  
 Instal·lació contra incendis  
 Instal·lació de fontaneria

L'instal·lador (o instal·ladors), hauran de tenir present en la valoració l'import de tot el necessari per a complir la normativa de seguretat i salut, així com facilitar la documentació que sol·licitarà el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra que nomenarà la propietat.

## 7.- PRESSUPOST

El pressupost de les instal·lacions puja a la quantitat de SEIXANTA-SIS MIL NOU-CENTS DOS EUROS AMB NORANTA QUATRE CÈNTIMS (66.902'94 €).

PER LA PROPIETAT,

Tarragona, Gener de 2009

L' ENGINYER INDUSTRIAL,

Signat: Agustí Pujol Hugas  
Col·legiat núm. 11.714





## ANNEXES

## ANNEX INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA



## **ÍNDEX**

### **MEMÒRIA**

#### **1.- INTRODUCCIÓ**

#### **2.- REGLAMENTS I NORMES**

#### **3.- PREVISIÓ DE POTÈNCIES**

##### 3.1.- Enllumenat

##### 3.2.- Relació de maquinària

##### 3.3.- Resum de potències instal·lades

##### 3.4.- Quadre General de Distribució

##### 3.5.- Potència a contractar

#### **4.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ**

##### 4.1.- Escomesa

##### 4.2.- Instal·lacions d'enllaç

##### 4.3.- Descripció General de la Instal·lació

##### 4.4.- Canalitzacions i distribució del cable

##### 4.5.- Enllumenat

##### 4.6.- Enllumenat d'emergència

#### **5.- CÀLCULS ELÈCTRICS**

#### **6.- CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ**



# AJUNTAMENT DE TARRAGONA

## PROJECTE D'INSTAL·LACIONS DEL LOCAL PER A OMAC DE TORREFORTA SITUAT AL C/TORTOSA, 39 DE TARRAGONA (LOCAL N°3)

### MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

#### 1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte de la present memòria és especificar les parts que componen la nova instal·lació elèctrica necessària en el local destinat a OMAC de Torreforta.

L'instal·lador abans d'iniciar la instal·lació es posarà en contacte amb la companyia Fecsa-Endesa per tal que l'indiqui les característiques dels elements de comptatge i el desplaçament.

#### 2.- REGLAMENTS I NORMES

El present projecte recull les característiques dels materials i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant compliment a les següents disposicions:

- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió e Instruccions Tècniques Complementàries (Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre, per el que es regulem les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministres i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.

#### 3.- PREVISIÓ DE POTÈNCIES

Segons les característiques de la instal·lació les potències instal·lades són les següents:

##### 3-1.- Enllumenat

Pel càlcul de la potència instal·lada amb l'enllumenat es prendran els consums de les làmpades tenint en compte un coeficient majorador al tractarse de fluorescència.

Repartim l'enllumenat en 3 zones diferenciades:

Zona 1: Zona Vestíbul, Passadís, Arxiu 1 i Despatx 2.  
Potència instal·lada: 940 W.

Zona 2: Zona Atenció Públic, Ordenança, Pati i Archiu 2.  
Potència instal·lada: 1.504 W.

Zona 3: Sala, Banys i Despatx 3.  
Potència instal·lada instal·lada: 726 W.

Enllumenat d'emergència: 100 W x Zona = 300 W

### 3-2.- Relació de maquinària

Fem una estimació en funció dels llocs de treball i endolls grafiats en el plànols de manera que ho repartim en 4 zones diferenciades:

Zona 1: Zona Vestíbul, Passadís, Arxiu 1, Despatx 1 i Despatx 2.  
Potència instal·lada instal·lada: 2.000 W.

Zona 2: Zona Atenció Públic, Ordenança, Pati i Archiu 2.  
Potència instal·lada instal·lada: 4.400 W.

Zona 3: Sala, Despatx 3 i Termo Electric.  
Potència instal·lada instal·lada: 3.500 W.

Zona 4: Banys.  
Potència instal·lada instal·lada: 5.000 W.

Climatització: 18.000 W.

### 3-3.- Resum de potències instal·lades

Potència instal·lada enllumenat	3,470 kW
Potència instal·lada maquinària	32,90 kW
<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>36,37 kW</u></b>

### 3-4.- Quadre General de distribució

Les potències instal·lades descrites als apartats anteriors, estaran connectades al quadre general i d'aquest partiran les línies principals als subquadres si correspon.

### 3-5.- Potència a contractar

A la vista de la potència instal·lada s'estima que la potència a contractar amb la Companyia FECSA-ENDESA serà de 30 kW, una vegada aplicats els coeficients de simultaneïtat, representant amb relació a la potència instal·lada, un coeficient de simultaneïtat global de 0.82.

## 4.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

### 4-1.- Escomesa

És la part de la instal·lació de la xarxa de distribució, que alimenta la caixa general de protecció u unitat funcional equivalent (CGP).



## **4.2.- Instal·lacions d'enllaç**

### **4.2.1.- Caixa de protecció i mesura**

La C.G.P està situada sobre la façana exterior del local, en un lloc lliure i de permanent accés.

En quant a l'equip de mesura, se situarà a la façana amb un grau de protecció IK10 segons UNE-EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, disposarà d'una tanca o candau normalitzat per l'empresa subministradora. Els dispositius de lectura dels equips de mesura hauran d'estar situats a una alçada compresa entre 0,70 i 1,80m.

Disposarà d'orificis per allotjar els conductes d'entrada de l'escomesa.

Les caixes de protecció i també l'equip de mesura a utilitzar correspondran a un dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora aprovades per l'Administració Pública competent, en funció del nombre i natura del subministre.

Les caixes de protecció i mesura compliran tot el que sobre el particular s'indiqui en la Norma UNE-EN 60.439-1, tindran grau d'inflamació segons s'indica en la norma UNE-EN 60.439-3, una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20.324 e IK 09 segons UNE-EN 50.102 i seran precintables.

L'envolvent haurà de disposar de la ventilació interna necessària per garantir la no formació de condensacions. El material transparent per la lectura serà resistent a l'acció dels raigs ultraviolats.

Les disposicions generals d'aquest tipus de caixa quedaran recollides en la ITC-BT-13.

L'instal·lador abans d'iniciar la instal·lació es posarà en contacte amb la Companyia FECSA – ENDESA per tal de que l'hi indiqui les característiques dels elements a instal·lar i la nova ubicació de l'equip de mesura, i el possible canvi de comptadors.

## **4.3- Descripció General de la Instal·lació**

### **4.3.1.- Circuit de terra**

Es comprovarà amb els aparells de mesura corresponents el valor de resistència de terra que ofereix la de l'edifici. Si aquest valor és inferior a 37 Ohms servirà com a xarxa de terres, de no ser així es prendran les mesures oportunes per reduir el valor.

Aquest punt, estarà constituït per un seccionador que permet separar el circuit de terra i mesurar el seu valor.

Les seccions mínimes de les línies principals de terra i les seves derivacions estaran dimensionades de tal manera que la màxima corrent de falta no pugui provocar problemes ni en els cables ni en les connexions.

En tot cas la seva secció serà de 16mm<sup>2</sup> per les línies principals i de 35mm<sup>2</sup> per les línies d'enllaç de la instrucció ITC-BT-18.

Les connexions dels cables amb les parts mecàniques, es realitzaran assegurant les superfícies de contacte mitjançant cargols, elements de compressió, rebles o soldadures d'alt punt de fusió.

Està prohibit intercalar al circuit de terra seccionadors, fusibles o interruptors que puguin tallar la seva continuïtat.

#### **4-3-2.- Alimentació del Quadre General de Distribució**

Sortint de l'equip de comptatge amb cable Cu, tipus (polietilè reticulat no propagador de flama) i secció de 4x25+TTx16mm<sup>2</sup> i passant per safata de protecció fins arribar a ORDENANÇA, que és la zona on situarem el quadre general de distribució Q.G.D.

#### **4-3-3.- Quadre General de Distribució**

El quadre general de distribució està col·locat segons plànol. Aquest quadre estarà compost per un armari marca Merlin Gerin o Hager del que sortiran totes les línies.

Tots els elements de protecció tindran els valors assenyalats en els esquemes, que assegurin la protecció dels cables i de les persones.

Tots aniran correctament senyalitzats amb indicadors de fòrmica per la fàcil i ràpida identificació. Els cables es marcaran amb el número de borns de sortida del cable.

A la porta de l'armari s'instal·larà un portaplànols per a col·locar els esquemes actualitzats del quadre.

Els mecanismes interiors hauran de ser M.G. o Hager

#### **4-4.- Canalitzacions i distribució del cable**

Totes les canalitzacions seran mitjançant safata Rejiband, de les mides indicades als plànols d'instal·lacions i canals de P.V.C. UNEX.

Les mides de safates i canals dependrà de la zona on siguin ubicades, segons la concentració d'instal·lacions. Es tindrà en compte la unificació de suports, els quals es faran de les mides necessàries per ubicar diferents tipus d'instal·lacions.

Les conduccions realitzades amb tub, seran determinades, segons les recomanacions de la instrucció MIE BT 019. Totes les derivacions i connexions es realitzaran dins de caixes de derivacions de 105x105x66 mm, no propagador de la flama.

El cablejat es realitzarà amb cable de coure, de 0'6/1 kV amb aïllament no propagador d'incendis, lliures d'halògens i amb emissió de fums d'opacitat reduïda .en els recorreguts per la safata metàl·lica, canals i tubs. Per dins dels carrils de l'enllumenat i pel tub des de caixes a interruptors el cable podria ser de coure, tipus 750 V.

Pel cable de 750 V s'utilitzaran els colors propis per cada funció:

- Negre, marró, gris per les fases
- Blau pel neutre
- Bicolor per la posta a terra

No es permet la composició d'altres colors.

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposaran de conductor de protecció de coure que es connectarà a la xarxa de terra.

Totes les masses i canalitzacions metàl·liques, estaran connectades al circuit de protecció.

#### 4-5.- Enllumenat

Es realitzarà segons es troba grafiat en els plànols i les lampades seran de la marca Philips o equivalent.

#### 4-6.- Enllumenat d'emergència

L'enllumenat d'emergència s'ha previst, perquè entri en funcionament en cas de fallida de tensió, o baixi fins a un 70 per cent del seu valor nominal.

Aquest enllumenat haurà de tenir una autonomia mínima d'una hora. Estaran col·locats en els locals i dependències que s'indiquen en els plànols, i donaran un nivell lumínic mínim de 5 lux.

### 5.- CÀLCULS ELÈCTRICS

Per les línies que parteixen del quadre es considera tota la potència al final. La caiguda de tensió serà com a màxim del 3 % per l'enllumenat i del 5 % per altres usos.

#### Resultats del programa de calcul electric DMELECT.

##### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

##### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$Cu = 0.018$   
 $Al = 0.029$   
 $\alpha$  = Coeficiente de temperatura:  
 $Cu = 0.00392$   
 $Al = 0.00403$   
 $T$  = Temperatura del conductor (°C).  
 $T_0$  = Temperatura ambiente (°C):  
 Cables enterrados = 25°C  
 Cables al aire = 40°C  
 $T_{max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):  
 XLPE, EPR = 90°C  
 PVC = 70°C  
 $I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).  
 $I_{max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

$I_b$ : intensidad utilizada en el circuito.

$I_z$ : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

$I_n$ : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables,  $I_n$  es la intensidad de regulación escogida.

$I_2$ : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica  $I_2$  se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45  $I_n$  como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6  $I_n$ ).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

$P$  = Potencia activa instalación (kW).

$Q$  = Potencia reactiva instalación (kVAr).

$Q_c$  = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\phi_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\phi_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

$U$  = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi \times f$ ;  $f = 50$  Hz.

$C$  = Capacidad condensadores (F);  $\times 1000000(\mu F)$ .

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Alumb. Distribuido	940 W
Alumb. Emerg.	100 W
Alumb. Distribuido	1504 W
Alumb. Emerg.	100 W
Alumb. Distribuido	726 W
Alumb. Emerg.	100 W
TC 1	2000 W
TC2	4400 W

TC3	3500 W
TCSeca	5000 W
Climatització	18000 W
TOTAL....	36370 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3470
- Potencia Instalada Fuerza (W): 32900
- Potencia Máxima Admisible (W): 34917.12

#### Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 5 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 36370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $18000 \times 1 + 11359.5 = 29359.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 29359.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 52.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm<sup>2</sup>Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 77.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.29

$e(\text{parcial}) = 5 \times 29359.5 / 30.19 \times 400 \times 16 = 0.76 \text{ V.} = 0.19 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

#### Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 36370 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $18000 \times 1 + 11359.5 = 29359.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$$I = 29359.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 52.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 90x40 mm. Sección útil: 2315 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.55

$e(\text{parcial}) = 0.5 \times 29359.5 / 48.76 \times 400 \times 25 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 63 A.

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 36370 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $18000 \times 1 + 11359.5 = 29359.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$I = 29359.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 52.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 25 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 77 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal:  $60 \times 40 \text{ mm}$ . Sección útil:  $1530 \text{ mm}^2$ .

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 54.2

$e(\text{parcial}) = 10 \times 29359.5 / 48.99 \times 400 \times 25 = 0.6 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

#### Cálculo de la Línea: Alumbrado 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1040 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1872 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 1872 / 230 \times 1 = 8.14 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 47.3

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1872 / 50.19 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Alumb. Distribuido

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 940 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$940 \times 1.8 = 1692 \text{ W.}$

$I = 1692 / 230 \times 1 = 7.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 47.22

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1692 / 50.2 \times 230 \times 1.5 = 3.91 \text{ V} = 1.7 \%$   
 $e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: Alumb. Emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W}.$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A}.$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.08

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V} = 0.13 \%$

$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: Alumbrado 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1604 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $2887.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 2887.2 / 230 \times 1 = 12.55 \text{ A}.$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 48.94

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2887.2 / 49.9 \times 230 \times 2.5 = 0.06 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Alumb. Distribuido

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1504 \times 1.8 = 2707.2 \text{ W}.$

$I = 2707.2 / 230 \times 1 = 11.77 \text{ A}.$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.42  
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2707.2 / 49.81 \times 230 \times 2.5 = 3.78 \text{ V.} = 1.64 \%$   
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: Alumb. Emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.04  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 180 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.18 \text{ V.} = 0.08 \%$   
 $e(\text{total})=0.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

#### Cálculo de la Línea: Alumbrado 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 826 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1486.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=1486.8/230 \times 1=6.46 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.6  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1486.8 / 50.67 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Alumb. Distribuido



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 726 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $726 \times 1.8 = 1306.8$  W.

$$I = 1306.8 / 230 \times 1 = 5.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 44.3

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 1306.8 / 50.72 \times 230 \times 1.5 = 3.73 \text{ V.} = 1.62 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

#### Cálculo de la Línea: Alumb. Emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $100 \times 1.8 = 180$  W.

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.08

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

#### Cálculo de la Línea: Agrup. TC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 9900 W.
- Potencia de cálculo:  
 $9900 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 9900 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 17.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 53.13

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 9900 / 49.17 \times 400 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Càlculo de la Línea: TC 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=2.78 \text{ V.}=1.21 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Càlculo de la Línea: TC2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 4400 W.
- Potencia de cálculo: 4400 W.

$$I=4400/230 \times 0.8=23.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 4400 / 47.46 \times 230 \times 4=5.04 \text{ V.}=2.19 \%$$

$$e(\text{total})=2.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Càlculo de la Línea: TC3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: 3500 W.

$$I=3500/230 \times 0.8=19.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.61

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3500 / 47.29 \times 230 \times 2.5 = 6.44 \text{ V.} = 2.8 \%$

$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

#### Cálculo de la Línea: TCSeca

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 5000 W.

- Potencia de cálculo: 5000 W.

$I=5000/230 \times 0.8=27.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 = 3.74 \text{ V.} = 1.62 \%$

$e(\text{total})=1.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Climatización

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 18000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$18000 \times 1 = 18000 \text{ W.}$

$I=18000/1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 32.48 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.34

$e(\text{parcial})=20 \times 18000 / 48.63 \times 400 \times 10 \times 1 = 1.85 \text{ V.} = 0.46 \%$

$e(\text{total})=0.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 38 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### **CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA**

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup> 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

## 6.- CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ

### 6.1.- Nivells d'il·luminació

De acuerdo con UNE-EN 12464-1:2003 se establecen los niveles de Iluminancia Mantenida ( $E_m$ ), Índice de Deslumbramiento Unificado ( $UGR_L$ ) e Índice de Rendimiento de Colores ( $R_a$ ) para las diferentes áreas y actividades.

#### ZONAS DE TRÁFICO Y ÁREAS COMUNES DENTRO DE EDIFICIOS

Tipo de interior, tarea y actividad	$E_m$ Lux	$UGR_L$	$R_a$
<b>ZONAS DE TRAFICO</b>			
Áreas de circulación y pasillos	100	28	40
Escaleras, escaleras automáticas, cintas transportadoras	150	25	40
Rampas/tramos carga	150	25	40
<b>SALAS DE DESCANSO, SANITARIAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS</b>			
Cantinas, despensas	200	22	80
Salas de descanso	100	22	80
Salas para ejercicio físico	300	22	80
Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño y servicios	200	25	80
Enfermería	500	19	80
Salas para atención médica	500	16	90
<b>SALAS DE CONTROL</b>			
Salas de material, salas de mecanismos	200	25	60
Sala de fax, correos, cuadro de contadores	500	19	80
<b>SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍO</b>			
Almacenes y cuarto de almacén	100	25	60
Áreas de manipulación de paquetes y de expedición.	300	25	60
<b>ÁREA DE ALMACENAMIENTO CON ESTANTERÍAS</b>			
Pasillos: sin guarnecer	20	-	40
Pasillos: guarnecidas	150	22	60
Estaciones de control	150	22	60

#### OFICINAS

Tipo de interior, tarea y actividad	$E_m$ Lux	$UGR_L$	$R_a$
<b>OFICINAS</b>			
Archivo, copias, etc.	300	19	80
Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	19	80
Dibujo técnico	750	16	80
Puestos de trabajo de CAD	500	19	80
Salas de conferencias y reuniones	500	19	80
Mostrador de recepción	300	22	80
Archivos	200	25	80

#### LUGARES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Tipo de interior, tarea y actividad	$E_m$ Lux	$UGR_L$	$R_a$
<b>ÁREAS COMUNES</b>			
Halls de entrada	100	22	80
Guardarropas	200	25	80
Salones	200	22	80
Oficinas de taquillas	300	22	80
<b>RESTAURANTES Y HOTELES</b>			
Recepción/caja, conserjería	300	22	80
Cocinas	500	22	80
Restaurante, comedor, salas de reuniones	* <sup>1</sup>	* <sup>1</sup>	80
Restaurante auto-servicio	200	22	80
Buffet	300	22	80

<b>Tipo de interior, tarea y actividad</b>	<b>E<sub>m</sub> Lux</b>	<b>UGR<sub>L</sub></b>	<b>R<sub>a</sub></b>
Sala de conferencias	500	19	80
Pasillos	100	25	80
<b>TEATROS, SALAS DE CONCIERTOS, SALAS DE CINES</b>			
Salas de ensayos, camerinos	300	22	80
<b>FERIAS, PABELLONES DE EXPOSICIONES</b>			
Alumbrado general	300	22	80
<b>BIBLIOTECAS</b>			
Estanterías	200	19	80
Área de lectura	500	19	80
Puestos de servicio al público	500	19	80
<b><u>APARCAMIENTOS DE VEHICULOS PUBLICOS (INTERIOR)</u></b>			
Rampas de acceso o salida (de día)	300	25	20
Rampas de acceso o salida (de noche)	75	25	20
Calles de circulación	75	25	20
Áreas de aparcamiento	75	-	20
Caja	300	19	80

*\*<sup>1</sup> El alumbrado debería ser diseñado para crear la atmósfera apropiada*

## 6.2.- Bases i càlculs d'il·luminació

Para los cálculos de iluminación se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\phi = \frac{E \times S}{Cu \times Cd}$$

donde:

$\phi$  = Flujo luminoso en lm.

E = Iluminancia en lx.

S = Superficie del local en m<sup>2</sup>.

Cu = Coeficiente de utilización.

Cd = Coeficiente de depreciación.

Como en realidad se calcula el número de luminarias necesario para una determinada iluminancia, la fórmula anterior se convierte en la siguiente:

$$n = \frac{E \times S}{Cu \times Cd \times \phi_1}$$

n = Número de luminarias.

$\phi_1$  = Flujo luminoso de la luminaria.

El coeficiente de depreciación, también denominado factor de mantenimiento, tiene en cuenta la pérdida de flujo luminoso de las lámparas motivada tanto por su envejecimiento como por el polvo o la suciedad que pueda depositarse en ellas, y la pérdida de reflexión del reflector o difusor motivada asimismo por la suciedad.

Los valores generalmente utilizados para el coeficiente de depreciación oscilan entre 0,5 y 0,9; correspondiendo el valor más alto a instalaciones situadas en locales limpios, con cambios frecuentes de las lámparas y con un mantenimiento efectivo, mientras que el valor más bajo corresponde a locales de ambiente con polvo y suciedad, con limpieza poco frecuente y un mantenimiento de la instalación difícil.

El coeficiente de utilización se obtiene mediante unas tablas y está en función del tipo de luminaria, los coeficientes de reflexión de las paredes del local y el índice del local. Este índice del local se obtiene del valor de la constante K, definida por las fórmulas:

Alumbrados directos y semidirectos:

$$K = \frac{1 \times a}{h_u \times (1 + a)}$$

Alumbrados indirectos:

$$K = \frac{3 \times l \times a}{2 \times h_u \times (1 + a)}$$

donde:

l = Longitud del local.

a = Anchura del local.

$h_u$  = Altura útil (altura de montaje de la luminaria menos la altura del plano de trabajo).

Con el valor de la constante K se obtiene el valor del índice del local mediante la tabla siguiente:

Valor de K	Índice del local
<0,70	0,60
0,70 a 0,90	0,80
0,90 a 1,12	1
1,12 a 1,38	1,25
1,38 a 1,75	1,5
1,75 a 2,25	2
2,25 a 2,75	2,50
2,75 a 3,50	3
3,50 a 4,50	4
>4,50	5

Las previsiones para el cálculo de la iluminación de los locales, escaleras, pasillos y dependencias diversas, se han basado en las recomendaciones CEI i UNE sobre:

- Nivel y uniformidad de iluminancias.
- Clasificación de luminarias según BZ y UNE.
- Control de luz.
- Control de deslumbramiento.



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Índice**

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	4
<b>Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C</b>	
Hoja de datos de luminarias	6
<b>Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6</b>	
Hoja de datos de luminarias	7
<b>Local 1</b>	
Resumen	8
Lista de luminarias	9
Luminarias (lista de coordenadas)	10
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) en 3D	12
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
<b>Local 2</b>	
Resumen	15
Lista de luminarias	16
Luminarias (lista de coordenadas)	17
Resultados luminotécnicos	18
Rendering (procesado) en 3D	19
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
<b>Local 3</b>	
Resumen	22
Lista de luminarias	23
Luminarias (lista de coordenadas)	24
Resultados luminotécnicos	26
Rendering (procesado) en 3D	27
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	28
Gráfico de valores (E)	29
<b>Local 4</b>	
Resumen	30
Lista de luminarias	31
Luminarias (lista de coordenadas)	32
Resultados luminotécnicos	33
Rendering (procesado) en 3D	34
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	35
Gráfico de valores (E)	36
<b>Local 5</b>	
Resumen	37
Lista de luminarias	38
Luminarias (lista de coordenadas)	39

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Índice**

Resultados luminotécnicos	40
Rendering (procesado) en 3D	41
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	42
Gráfico de valores (E)	43
<b>Local 6</b>	
Resumen	44
Lista de luminarias	45
Luminarias (lista de coordenadas)	46
Resultados luminotécnicos	47
Rendering (procesado) en 3D	48
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	49
Gráfico de valores (E)	50
<b>Local 7</b>	
Resumen	51
Lista de luminarias	52
Luminarias (lista de coordenadas)	53
Resultados luminotécnicos	54
Rendering (procesado) en 3D	55
<b>Superficies del local</b>	
<b>Suelo</b>	
Gama de grises (E)	56
Gráfico de valores (E)	57
<b>Local 8</b>	
Resumen	58
Lista de luminarias	59
Luminarias (lista de coordenadas)	60
Resultados luminotécnicos	61
Rendering (procesado) en 3D	62
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	63
Gráfico de valores (E)	64

**TORREFORTA - LOCAL Nº 3**

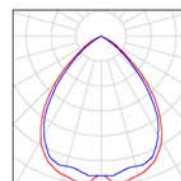
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

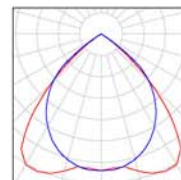
**TORREFORTA - LOCAL Nº 3 / Lista de luminarias**

20 Pieza Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 65.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50  
Armamento: 2 x PL-C/4P26W (Factor de corrección 1.000).

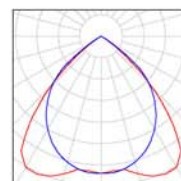


10 Pieza Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 4050 lm  
Potencia de las luminarias: 52.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 3 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).

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



16 Pieza Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm  
Potencia de las luminarias: 69.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 4 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

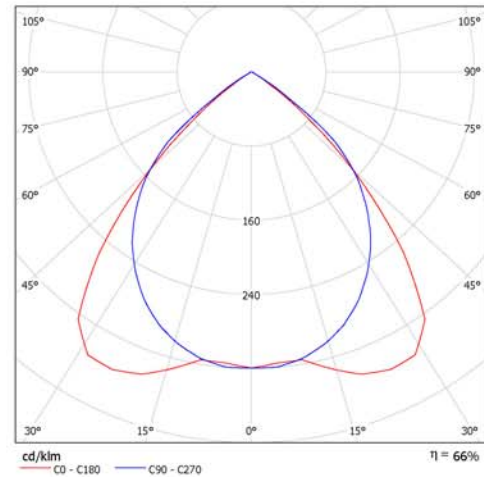
18.12.2008

Projecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6 / Hoja de datos de luminarias**

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
p. Techo		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	
p. Paredes		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	
p. Suelo		20	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	15.0	16.0	15.3	16.2	16.4	15.7	16.7	16.0	16.9	17.1		
	3H	14.9	15.8	15.2	16.0	16.2	15.6	16.4	15.9	16.7	16.9		
	4H	14.8	15.6	15.1	15.9	16.1	15.5	16.3	15.8	16.6	16.8		
	6H	14.7	15.5	15.1	15.8	16.1	15.4	16.2	15.8	16.5	16.7		
	8H	14.7	15.4	15.1	15.7	16.0	15.4	16.1	15.8	16.4	16.7		
4H	12H	14.7	15.3	15.0	15.6	16.0	15.4	16.0	15.7	16.3	16.7		
	2H	15.0	15.8	15.3	16.0	16.3	15.6	16.4	15.9	16.6	16.9		
	3H	14.8	15.5	15.2	15.8	16.1	15.4	16.1	15.8	16.4	16.7		
	4H	14.8	15.3	15.1	15.7	16.0	15.4	15.9	15.8	16.3	16.6		
	6H	14.7	15.2	15.1	15.5	15.9	15.3	15.8	15.7	16.2	16.5		
8H	8H	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9	15.3	15.7	15.7	16.1	16.5		
	12H	14.6	15.0	15.1	15.4	15.8	15.2	15.6	15.7	16.0	16.4		
	4H	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9	15.3	15.7	15.7	16.1	16.5		
	6H	14.6	14.9	15.0	15.3	15.8	15.2	15.5	15.6	16.0	16.4		
	8H	14.5	14.8	15.0	15.3	15.7	15.1	15.4	15.6	15.9	16.4		
12H	12H	14.5	14.7	15.0	15.2	15.7	15.1	15.4	15.6	15.8	16.3		
	4H	14.6	15.0	15.1	15.4	15.8	15.2	15.6	15.7	16.0	16.4		
	6H	14.5	14.8	15.0	15.3	15.7	15.1	15.4	15.6	15.9	16.4		
	8H	14.5	14.7	15.0	15.2	15.7	15.1	15.4	15.6	15.8	16.3		
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.9 / -6.8						+1.7 / -3.6					
S = 1.5H		+3.4 / -20.3						+2.8 / -17.7					
S = 2.0H		+5.4 / -23.6						+4.6 / -19.2					
Tabla estándar		BK00						BK00					
Sumando de corrección		-5.0						-4.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 400lm flujo luminoso total													

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

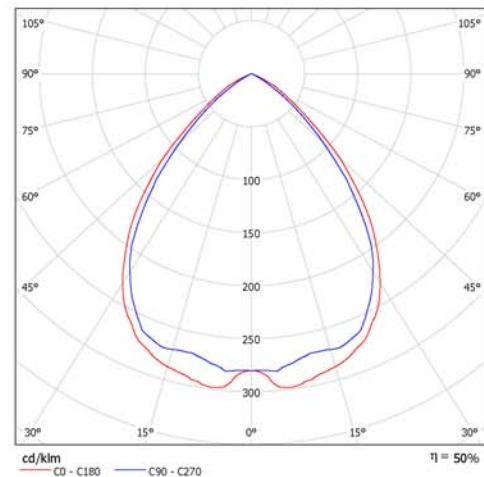
18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
μ: Techo	70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	30
μ: Paredes	50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	30
μ: Suelo	20	20	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	22.0	22.9	22.3	23.1	23.4	21.1	22.0	21.4	22.2	22.4	22.4
	3H	21.9	22.7	22.2	23.0	23.2	21.0	21.8	21.3	22.0	22.3	22.3
	4H	21.8	22.6	22.2	22.9	23.1	20.9	21.7	21.2	21.9	22.2	22.2
	6H	21.8	22.5	22.1	22.8	23.0	20.8	21.5	21.2	21.8	22.1	22.1
	8H	21.7	22.4	22.1	22.7	23.0	20.8	21.5	21.1	21.8	22.1	22.1
4H	12H	21.7	22.3	22.0	22.6	23.0	20.7	21.4	21.1	21.7	22.0	22.0
	2H	21.9	22.7	22.2	23.0	23.2	21.1	21.8	21.4	22.1	22.4	22.4
	3H	21.8	22.5	22.2	22.8	23.1	20.9	21.6	21.3	21.9	22.2	22.2
	4H	21.8	22.3	22.1	22.7	23.0	20.9	21.4	21.2	21.8	22.1	22.1
	6H	21.7	22.2	22.1	22.5	22.9	20.8	21.3	21.2	21.6	22.0	22.0
6H	8H	21.6	22.1	22.1	22.5	22.9	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0	22.0
	12H	21.6	22.0	22.0	22.4	22.8	20.7	21.1	21.2	21.5	21.9	21.9
	4H	21.6	22.1	22.1	22.5	22.9	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0	22.0
	6H	21.6	21.9	22.0	22.3	22.7	20.7	21.0	21.1	21.4	21.8	21.8
	8H	21.5	21.8	22.0	22.3	22.7	20.6	20.9	21.1	21.4	21.8	21.8
12H	12H	21.5	21.7	22.0	22.2	22.7	20.6	20.8	21.1	21.3	21.8	21.8
	4H	21.6	22.0	22.0	22.4	22.8	20.7	21.1	21.2	21.5	21.9	21.9
	6H	21.5	21.8	22.0	22.3	22.7	20.6	20.9	21.1	21.4	21.8	21.8
	8H	21.5	21.7	22.0	22.2	22.7	20.6	20.8	21.1	21.3	21.8	21.8
	12H	21.5	21.7	22.0	22.2	22.7	20.6	20.8	21.1	21.3	21.8	21.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+1.1 / -2.6						+1.3 / -3.3					
S = 1.5H	+2.6 / -5.4						+2.8 / -11.4					
S = 2.0H	+4.5 / -23.2						+4.7 / -25.3					
Tabla estándar	BK00						BK00					
Sumando de corrección	1.0						0.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total												

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

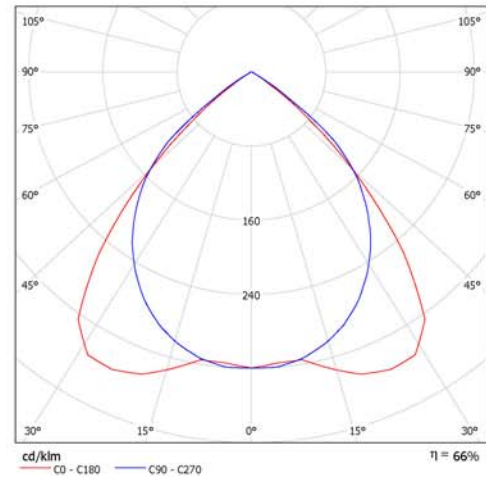
18.12.2008

Projecte elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6 / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66

Emisión de luz 1:

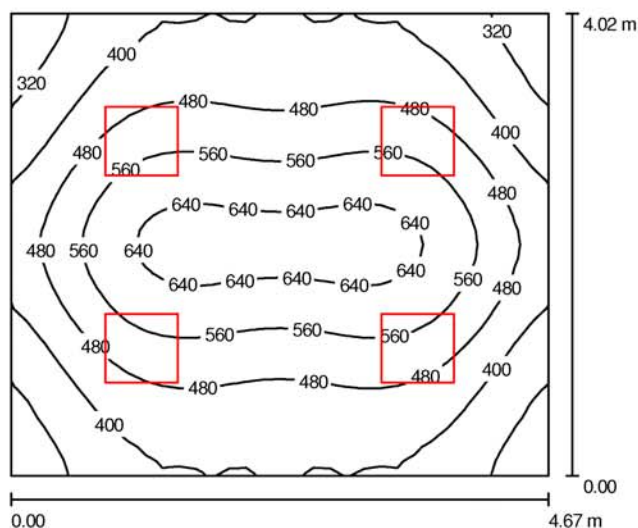
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p. Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	14.6	15.6	14.9	15.8	16.0	15.3	16.3	15.6	16.5	16.7	
	3H	14.5	15.3	14.8	15.6	15.8	15.2	16.0	15.5	16.3	16.5	
	4H	14.4	15.2	14.7	15.5	15.7	15.1	15.9	15.4	16.2	16.4	
	6H	14.3	15.1	14.7	15.4	15.7	15.0	15.8	15.4	16.1	16.3	
	8H	14.3	15.0	14.7	15.3	15.6	15.0	15.7	15.3	16.0	16.3	
	12H	14.3	14.9	14.6	15.2	15.6	15.0	15.6	15.3	15.9	16.3	
4H	2H	14.6	15.4	14.9	15.6	15.9	15.2	16.0	15.5	16.2	16.5	
	3H	14.4	15.1	14.8	15.4	15.7	15.0	15.7	15.4	16.0	16.3	
	4H	14.4	14.9	14.7	15.3	15.6	15.0	15.5	15.4	15.9	16.2	
	6H	14.3	14.8	14.7	15.1	15.5	14.9	15.4	15.3	15.8	16.1	
	8H	14.2	14.7	14.7	15.1	15.5	14.9	15.3	15.3	15.7	16.1	
	12H	14.2	14.6	14.6	15.0	15.4	14.8	15.2	15.3	15.6	16.0	
8H	4H	14.2	14.7	14.7	15.1	15.5	14.9	15.3	15.3	15.7	16.1	
	6H	14.2	14.5	14.6	14.9	15.4	14.8	15.1	15.2	15.6	16.0	
	8H	14.1	14.4	14.6	14.9	15.3	14.7	15.0	15.2	15.5	16.0	
	12H	14.1	14.3	14.6	14.8	15.3	14.7	15.0	15.2	15.4	15.9	
	4H	14.2	14.6	14.6	15.0	15.4	14.8	15.2	15.3	15.6	16.0	
	6H	14.1	14.4	14.6	14.9	15.3	14.7	15.0	15.2	15.5	16.0	
12H	4H	14.1	14.3	14.6	14.8	15.3	14.7	15.0	15.2	15.4	15.9	
	6H	14.1	14.3	14.6	14.8	15.3	14.7	15.0	15.2	15.4	15.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.9 / -6.8					+1.7 / -3.6					
S = 1.5H		+3.4 / -20.3					+2.8 / -17.7					
S = 2.0H		+5.4 / -23.6					+4.6 / -19.2					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-5.4					-4.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5400 lm Flujo luminoso total												



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**
**DIALux**

18.12.2008

 Proyecto elaborado por **PHILIPS IBERICA**  
 Teléfono 977794321  
 Fax 977794322  
 e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Resumen**


Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.124 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	482	279	673	0.58
Suelo	20	395	266	498	0.67
Techo	70	85	63	98	0.74
Paredes (4)	50	189	61	322	/

**Plano útil:**

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

**UGR**

 Pared izq 14  
 Pared inferior 15  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

Tran

al eje de luminaria

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	4	Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6 (1.000)	5400	69.5
Total:			21600	278.0

 Valor de eficiencia energética:  $14.80 \text{ W/m}^2 = 3.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.78 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

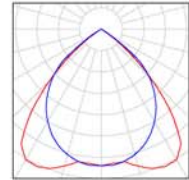
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Lista de luminarias**

4 Pieza Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm  
Potencia de las luminarias: 69.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 4 x TL-D18W (Factor de corrección  
1.000).





**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

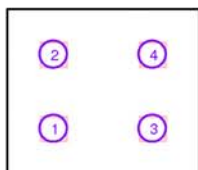
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6**  
5400 lm, 69.5 W, 1 x 4 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.135	12.670	3.124	0.0	0.0	90.0
2	1.135	14.470	3.124	0.0	0.0	90.0
3	3.535	12.670	3.124	0.0	0.0	90.0
4	3.535	14.470	3.124	0.0	0.0	90.0

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 21600 lm  
Potencia total: 278.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	398	84	482	/	/
Suelo	306	89	395	20	25
Techo	0.00	85	85	70	19
Pared 1	106	82	188	50	30
Pared 2	109	82	190	50	30
Pared 3	106	82	188	50	30
Pared 4	109	82	191	50	30

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.58  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.42

**UGR** Longi- Tran al eje de luminaria  
Pared izq 14 15  
Pared inferior 15 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 14.80 W/m² = 3.07 W/m²/100 lx (Base: 18.78 m²)

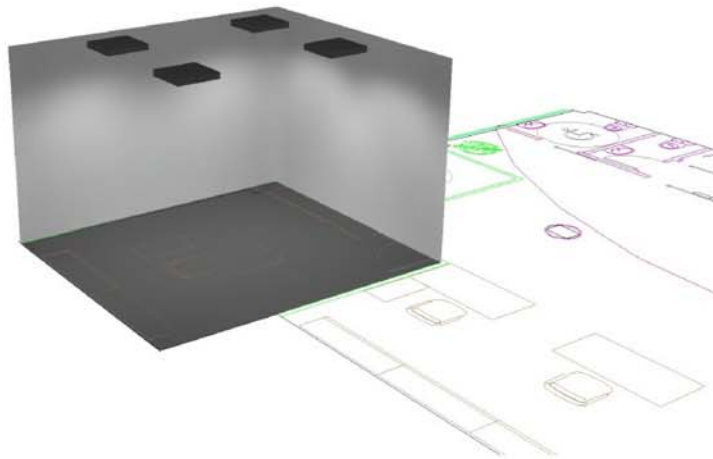
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Rendering (procesado) en 3D**



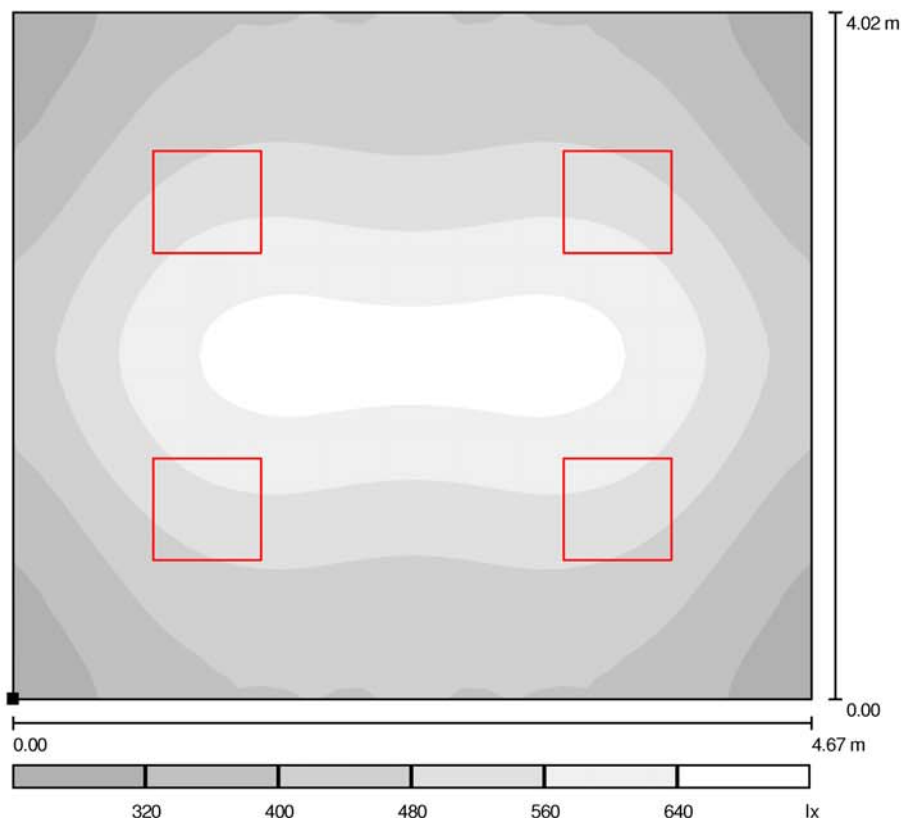
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 11.559 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
482

$E_{min}$  [lx]  
279

$E_{max}$  [lx]  
673

$E_{min} / E_m$   
0.58

$E_{min} / E_{max}$   
0.42

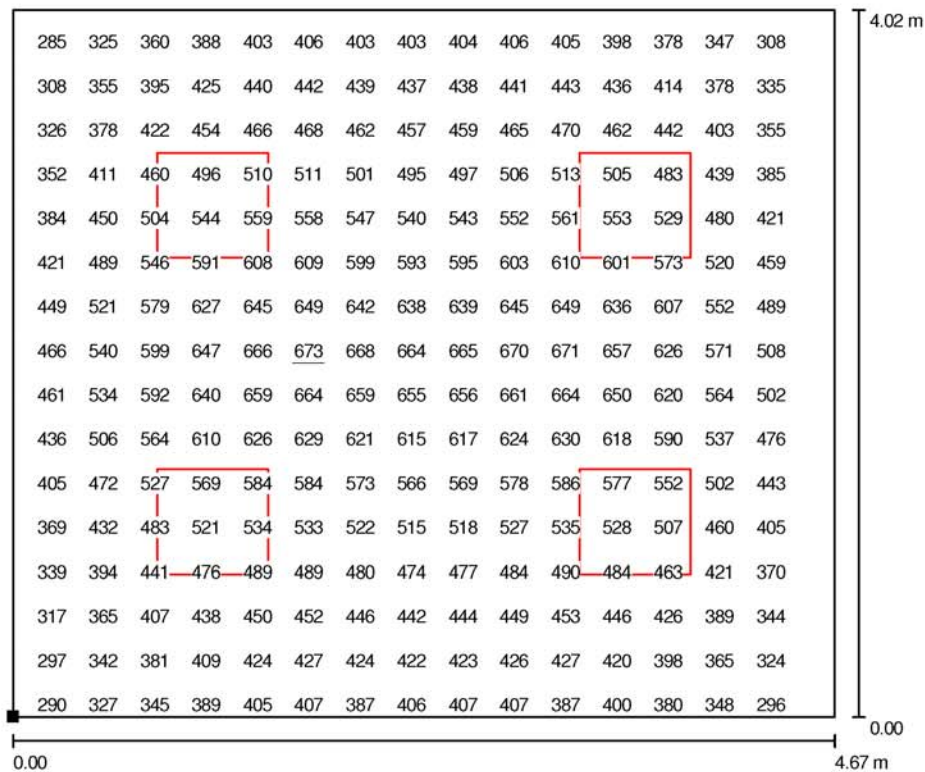
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Projecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 34

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 11.559 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
482

$E_{min}$  [lx]  
279

$E_{max}$  [lx]  
673

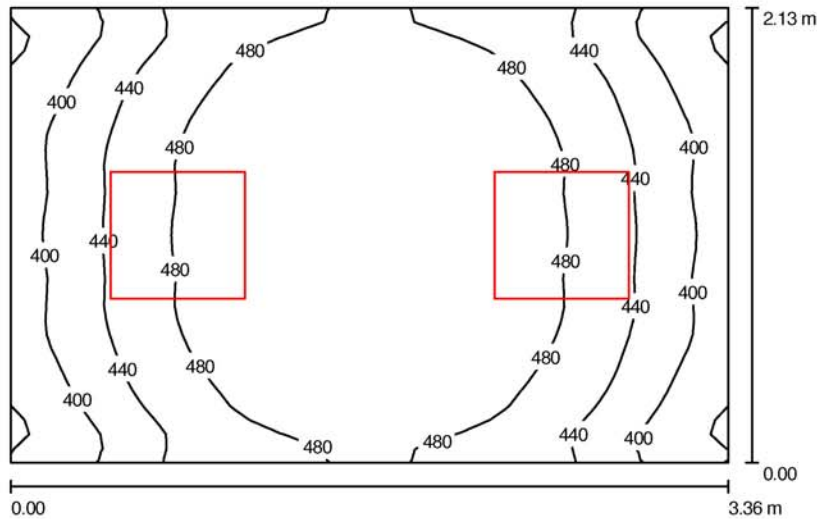
$E_{min} / E_m$   
0.58

$E_{min} / E_{max}$   
0.42

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**
**DIALux**

18.12.2008

 Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Resumen**


Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:28

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	461	351	520	0.76
Suelo	20	322	264	359	0.82
Techo	70	92	64	108	0.69
Paredes (4)	50	220	67	516	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6 (1.000)	5400	69.5
Total:			10800	139.0

 Valor de eficiencia energética:  $19.40 \text{ W/m}^2 = 4.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.16 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

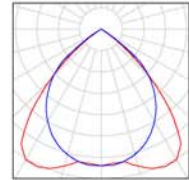
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Lista de luminarias**

2 Pieza Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm  
Potencia de las luminarias: 69.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 4 x TL-D18W (Factor de corrección  
1.000).



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

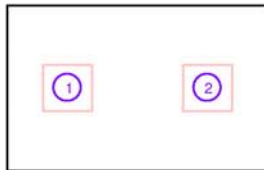
18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6**

5400 lm, 69.5 W, 1 x 4 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	5.539	14.435	3.080	0.0	0.0	90.0
2	7.339	14.435	3.080	0.0	0.0	90.0



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 10800 lm  
Potencia total: 139.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	349	112	461	/	/
Suelo	219	104	322	20	21
Techo	0.08	92	92	70	21
Pared 1	122	96	218	50	35
Pared 2	128	95	223	50	35
Pared 3	122	96	218	50	35
Pared 4	128	96	224	50	36

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.76  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.68

Valor de eficiencia energética: 19.40 W/m² = 4.21 W/m²/100 lx (Base: 7.16 m²)

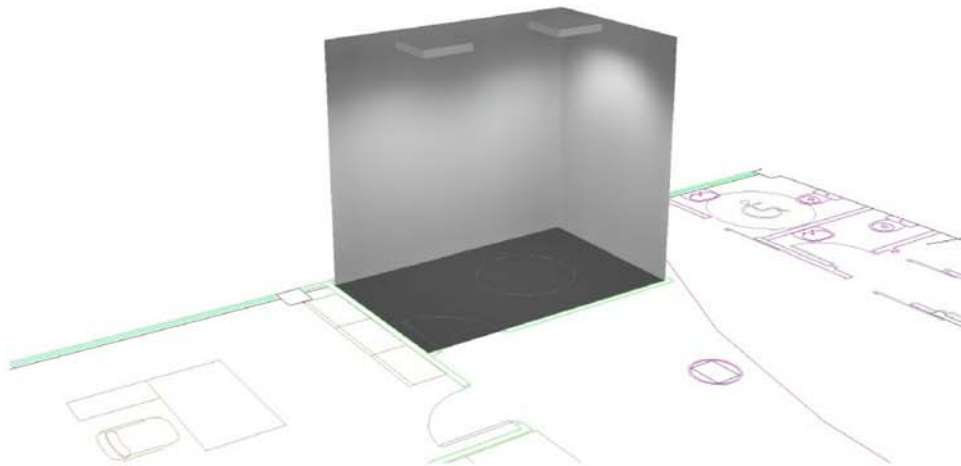
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Rendering (procesado) en 3D**



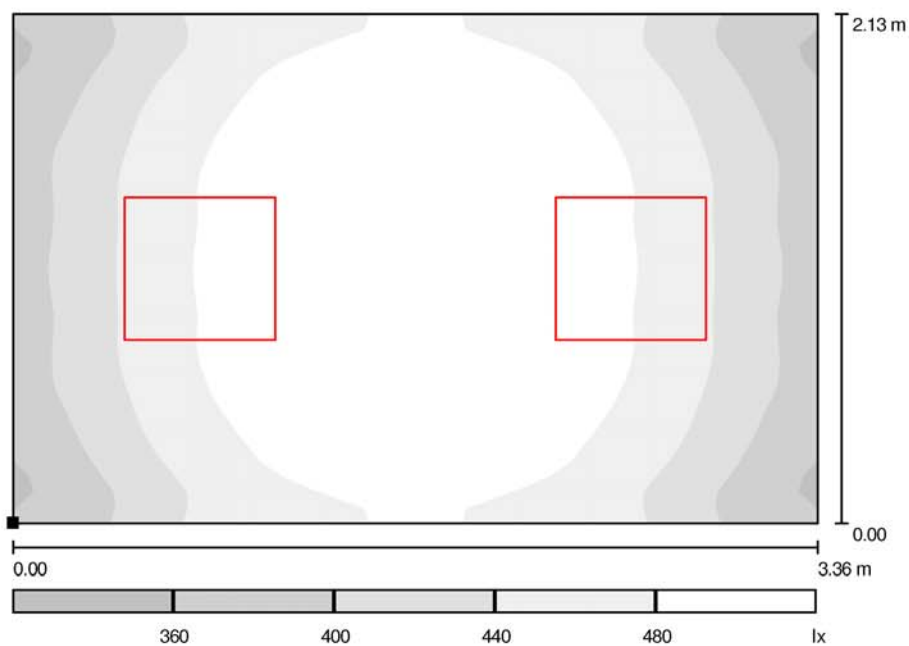
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(4.758 m, 13.369 m, 0.850 m)



Escala 1 : 25

Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
461	351	520	0.76	0.68

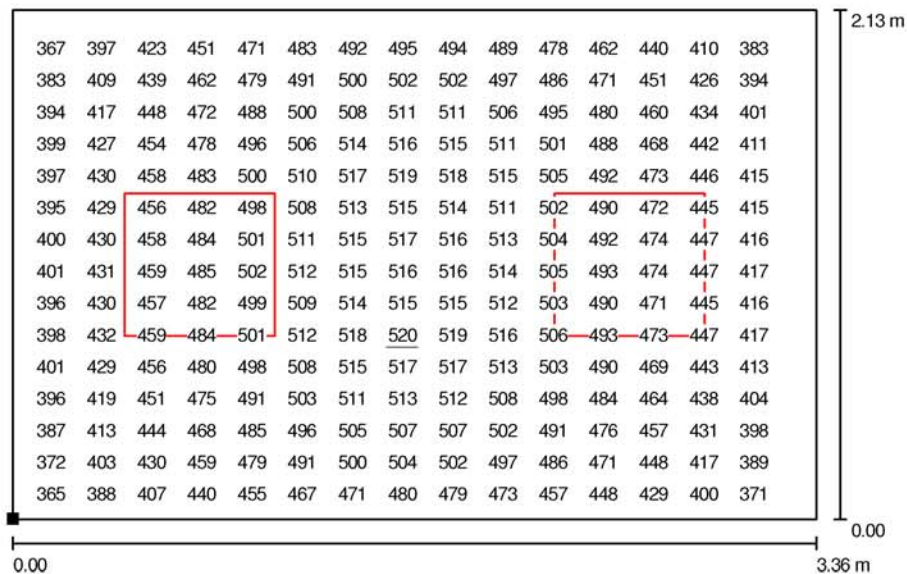
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 2 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Valores en Lux, Escala 1 : 25

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(4.758 m, 13.369 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
461

$E_{min}$  [lx]  
351

$E_{max}$  [lx]  
520

$E_{min} / E_m$   
0.76

$E_{min} / E_{max}$   
0.68

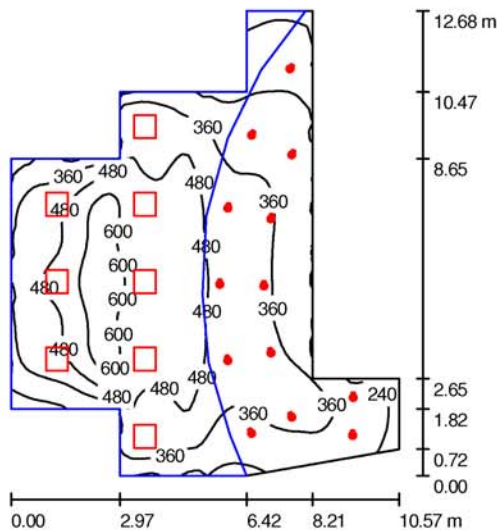
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Projecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Resumen**



Altura del local: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:163

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	406	96	676	0.24
Suelo	20	373	92	582	0.25
Techo	70	28	0.14	103	0.00
Paredes (13)	50	122	6.34	619	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	13	Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C (1.000)	3600	65.6
2	8	Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6 (1.000)	5400	69.5
Total:			90000	1408.8

Valor de eficiencia energética:  $16.80 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $83.85 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

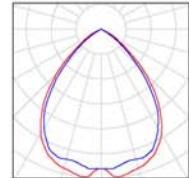
**DIALux**

18.12.2008

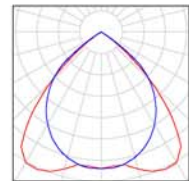
Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Lista de luminarias**

13 Pieza Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 65.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50  
Armamento: 2 x PL-C/4P26W (Factor de corrección 1.000).



8 Pieza Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm  
Potencia de las luminarias: 69.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 4 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

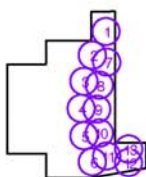
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C**  
3600 lm, 65.6 W, 1 x 2 x PL-C/4P26W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.378	13.929	4.124	0.0	0.0	144.0
2	8.333	12.118	4.124	0.0	0.0	156.0
3	7.687	10.130	4.124	0.0	0.0	168.0
4	7.468	8.051	4.124	0.0	0.0	180.0
5	7.687	5.972	4.124	0.0	0.0	-168.0
6	8.333	3.984	4.124	0.0	0.0	-156.0
7	9.429	11.586	4.124	0.0	0.0	156.0
8	8.860	9.837	4.124	0.0	0.0	168.0
9	8.668	8.007	4.124	0.0	0.0	180.0
10	8.860	6.177	4.124	0.0	0.0	-168.0
11	9.429	4.428	4.124	0.0	0.0	-156.0
12	11.087	3.930	4.124	0.0	0.0	179.1
13	11.102	4.963	4.124	0.0	0.0	179.1

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

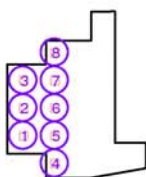
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6**  
5400 lm, 69.5 W, 1 x 4 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.030	6.013	3.000	0.0	0.0	0.0
2	3.030	8.126	3.000	0.0	0.0	0.0
3	3.030	10.240	3.000	0.0	0.0	0.0
4	5.430	3.900	3.000	0.0	0.0	0.0
5	5.430	6.013	3.000	0.0	0.0	0.0
6	5.430	8.126	3.000	0.0	0.0	0.0
7	5.430	10.240	3.000	0.0	0.0	0.0
8	5.430	12.353	3.000	0.0	0.0	0.0



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 90000 lm  
Potencia total: 1408.8 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	357	49	406	/	/
Suelo	319	54	373	20	24
Techo	0.00	28	28	70	6.26
Pared 1	115	47	162	50	26
Pared 2	59	51	110	50	18
Pared 3	85	67	152	50	24
Pared 4	70	66	136	50	22
Pared 5	90	67	157	50	25
Pared 6	78	57	135	50	21
Pared 7	22	31	52	50	8.31
Pared 8	20	32	53	50	8.41
Pared 9	62	50	113	50	18
Pared 10	117	51	168	50	27
Pared 11	64	45	109	50	17
Pared 12	69	44	114	50	18
Pared 13	57	45	102	50	16

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.24

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.14

Valor de eficiencia energética:  $16.80 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $83.85 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Rendering (procesado) en 3D**



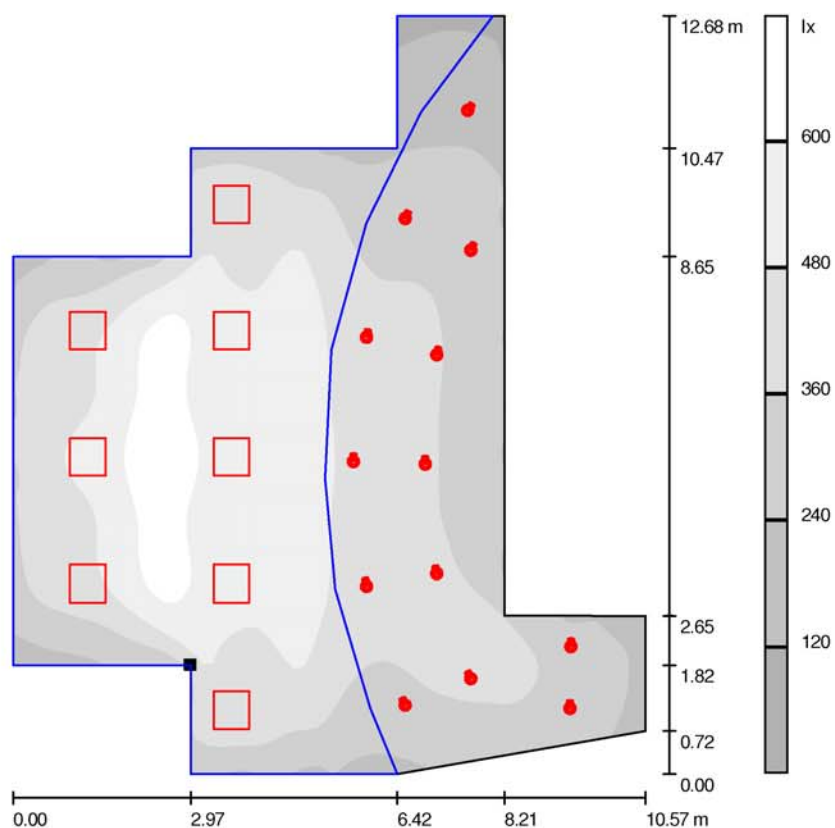
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(4.750 m, 4.650 m, 0.850 m)



Escala 1 : 100

Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
406

$E_{min}$  [lx]  
96

$E_{max}$  [lx]  
676

$E_{min} / E_m$   
0.24

$E_{min} / E_{max}$   
0.14

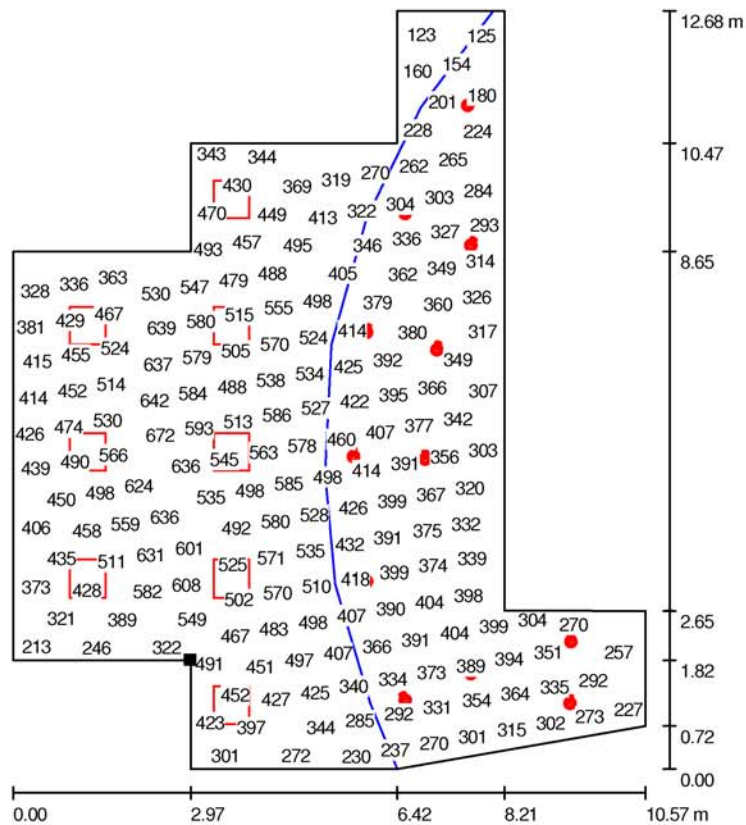
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Projecte elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 3 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 100

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(4.750 m, 4.650 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
406

$E_{min}$  [lx]  
96

$E_{max}$  [lx]  
676

$E_{min} / E_m$   
0.24

$E_{min} / E_{max}$   
0.14

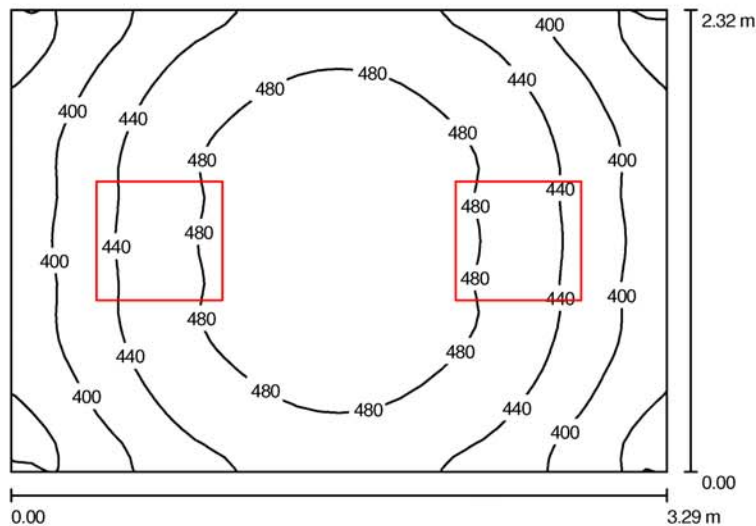
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Resumen**



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.124 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	444	340	501	0.77
Suelo	20	313	260	349	0.83
Techo	70	90	61	105	0.68
Paredes (4)	50	211	65	541	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	2	Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6 (1.000)	5400	69.5
Total:			10800	139.0

Valor de eficiencia energética:  $18.24 \text{ W/m}^2 = 4.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.62 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

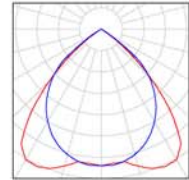
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Lista de luminarias**

2 Pieza Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm  
Potencia de las luminarias: 69.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 4 x TL-D18W (Factor de corrección  
1.000).



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

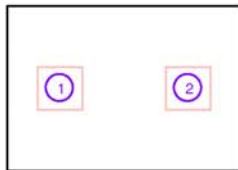
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips IMPALA TBS160 4xTL-D18W/840 HF C6**  
5400 lm, 69.5 W, 1 x 4 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	5.576	1.591	3.124	0.0	0.0	90.0
2	7.376	1.591	3.124	0.0	0.0	90.0

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 10800 lm  
Potencia total: 139.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	339	105	444	/	/
Suelo	214	99	313	20	20
Techo	0.00	90	90	70	20
Pared 1	114	91	205	50	33
Pared 2	129	90	219	50	35
Pared 3	114	91	205	50	33
Pared 4	129	90	219	50	35

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.77  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.68

Valor de eficiencia energética: 18.24 W/m² = 4.11 W/m²/100 lx (Base: 7.62 m²)



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Rendering (procesado) en 3D**



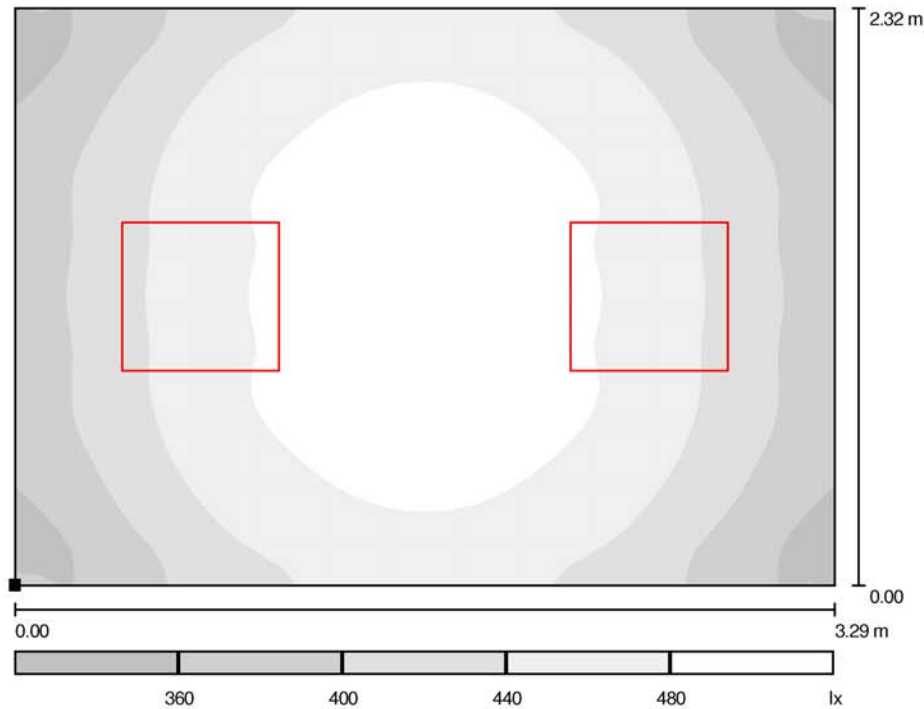
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(4.832 m, 0.432 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
444	340	501	0.77	0.68

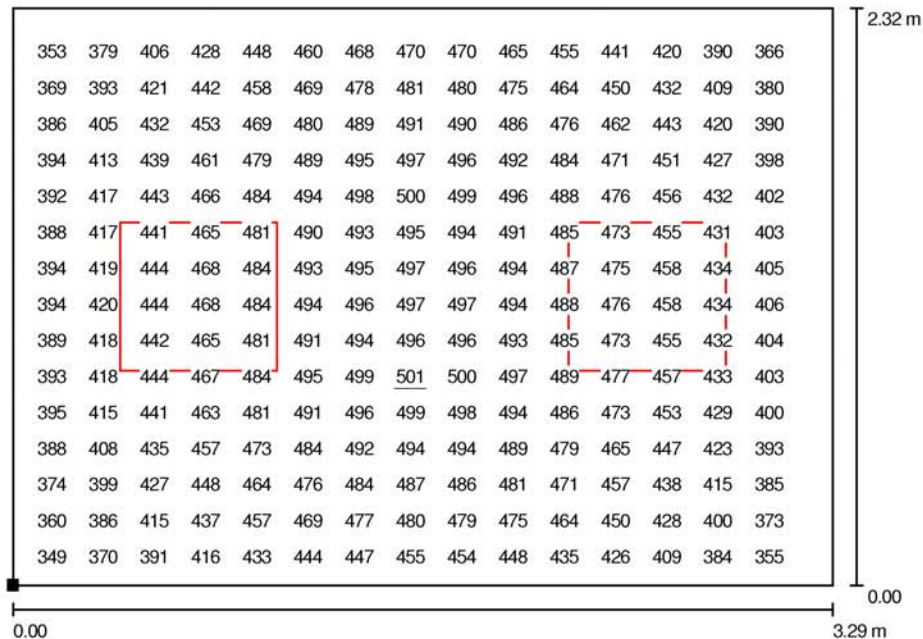
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Projecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 4 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 24

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(4.832 m, 0.432 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
444	340	501	0.77	0.68

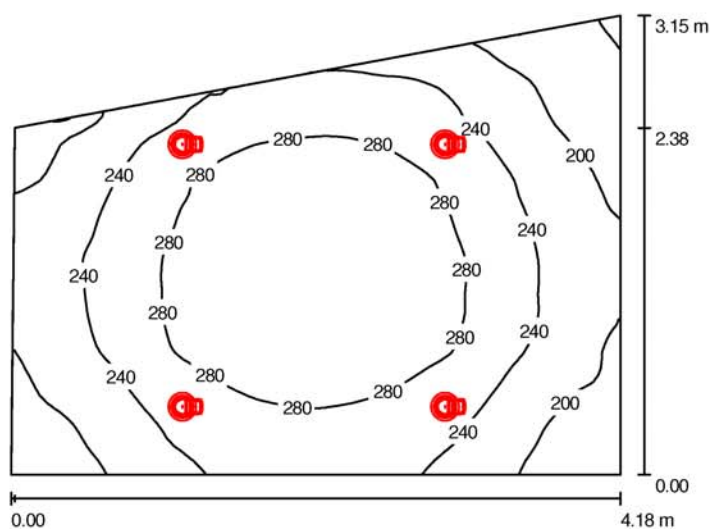
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Resumen**



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.124 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	251	154	321	0.61
Suelo	20	201	149	235	0.74
Techo	70	66	40	121	0.60
Paredes (4)	50	132	41	1316	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	4	Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C (1.000)	3600	65.6
Total:			14400	262.4

Valor de eficiencia energética:  $22.81 \text{ W/m}^2 = 9.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.50 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

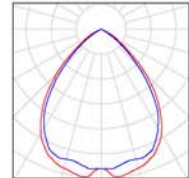
**DIALux**

18.12.2008

Projecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Lista de luminarias**

4 Pieza Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 65.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50  
Armamento: 2 x PL-C/4P26W (Factor de corrección 1.000).



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

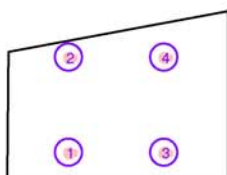
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C**  
3600 lm, 65.6 W, 1 x 2 x PL-C/4P26W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.347	0.917	4.124	0.0	0.0	90.0
2	9.347	2.717	4.124	0.0	0.0	90.0
3	11.147	0.917	4.124	0.0	0.0	90.0
4	11.147	2.717	4.124	0.0	0.0	90.0

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 14400 lm  
Potencia total: 262.4 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	189	61	251	/	/
Suelo	143	58	201	20	13
Techo	0.00	66	66	70	15
Pared 1	86	59	145	50	23
Pared 2	53	58	111	50	18
Pared 3	84	59	143	50	23
Pared 4	58	59	117	50	19

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.61  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.48

Valor de eficiencia energética: 22.81 W/m² = 9.11 W/m²/100 lx (Base: 11.50 m²)

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Rendering (procesado) en 3D**





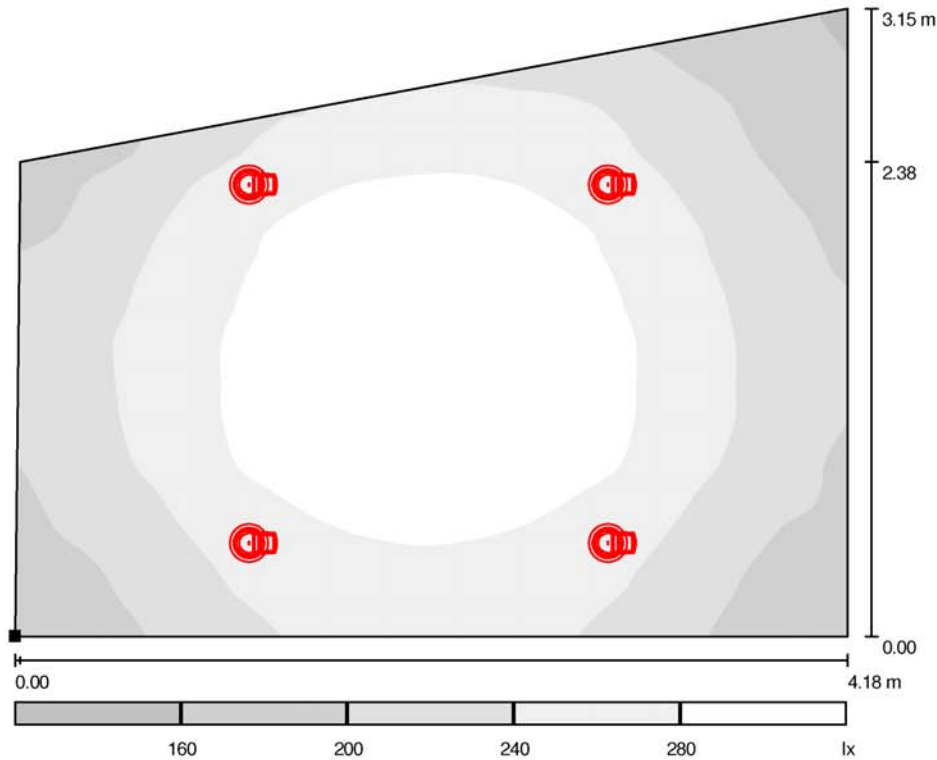
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

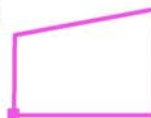
Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(8.174 m, 0.450 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
251

$E_{min}$  [lx]  
154

$E_{max}$  [lx]  
321

$E_{min} / E_m$   
0.61

$E_{min} / E_{max}$   
0.48

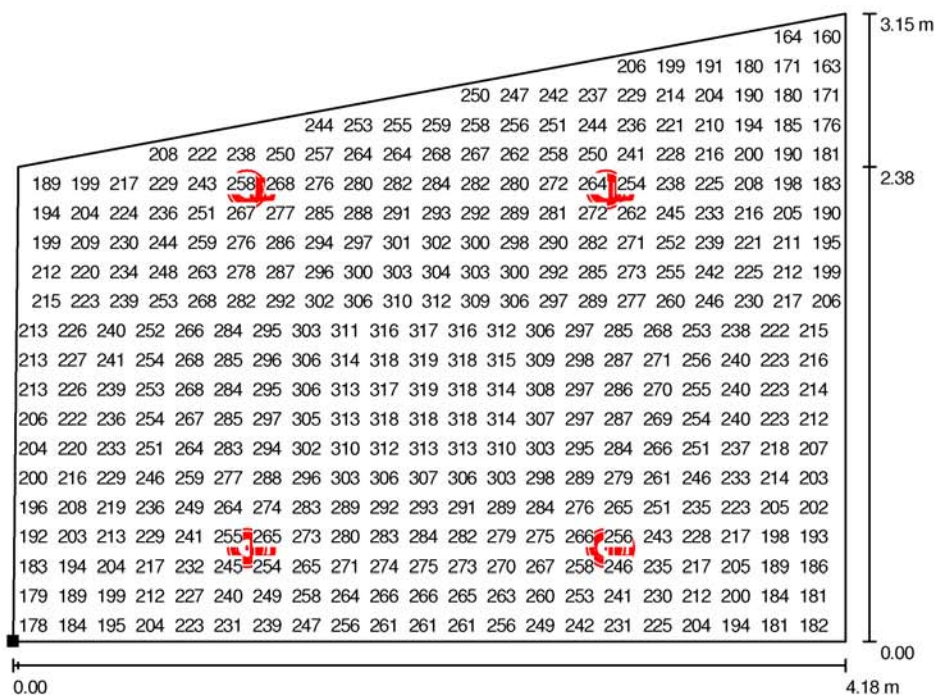
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Projecte elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 5 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 30

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(8.174 m, 0.450 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
251

$E_{min}$  [lx]  
154

$E_{max}$  [lx]  
321

$E_{min} / E_m$   
0.61

$E_{min} / E_{max}$   
0.48

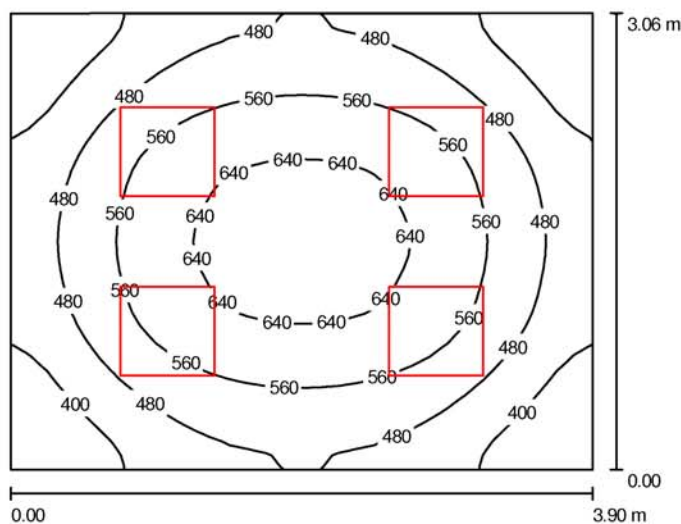
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Resumen**



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.124 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	513	316	675	0.62
Suelo	20	391	282	461	0.72
Techo	70	91	66	107	0.72
Paredes (4)	50	213	68	379	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	4	Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6 (1.000)	4050	52.5
Total:			16200	210.0

Valor de eficiencia energética:  $17.64 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.91 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

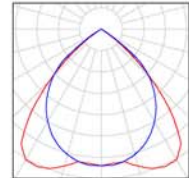
18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Lista de luminarias**

4 Pieza Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 4050 lm  
Potencia de las luminarias: 52.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 3 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).

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



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

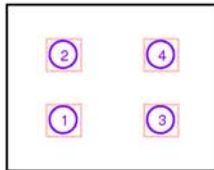
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6**  
4050 lm, 52.5 W, 1 x 3 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.452	1.354	3.124	0.0	0.0	90.0
2	13.452	2.554	3.124	0.0	0.0	90.0
3	15.252	1.354	3.124	0.0	0.0	90.0
4	15.252	2.554	3.124	0.0	0.0	90.0

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 16200 lm  
Potencia total: 210.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	415	99	513	/	/
Suelo	289	102	391	20	25
Techo	0.00	91	91	70	20
Pared 1	124	92	216	50	34
Pared 2	117	92	209	50	33
Pared 3	124	92	216	50	34
Pared 4	117	92	209	50	33

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.62  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.47

Valor de eficiencia energética: 17.64 W/m² = 3.44 W/m²/100 lx (Base: 11.91 m²)

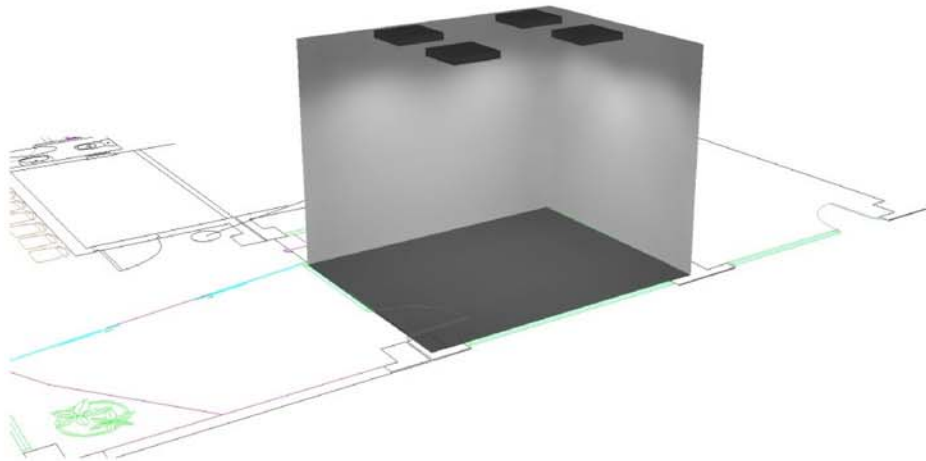
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Rendering (procesado) en 3D**



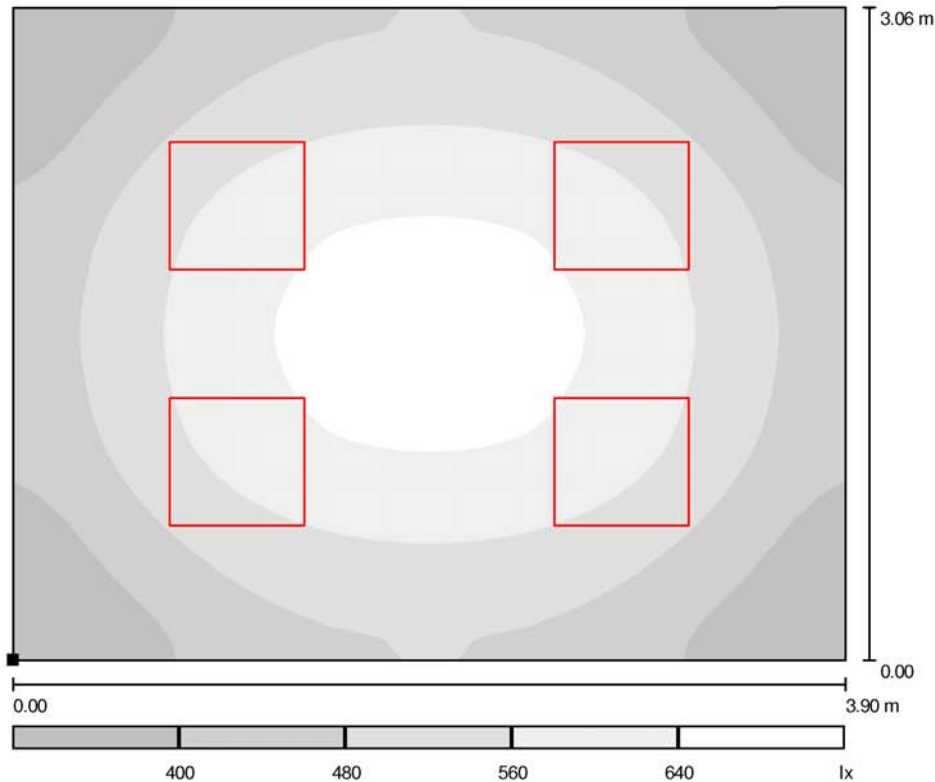
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 28

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(12.404 m, 0.426 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
513

$E_{min}$  [lx]  
316

$E_{max}$  [lx]  
675

$E_{min} / E_m$   
0.62

$E_{min} / E_{max}$   
0.47



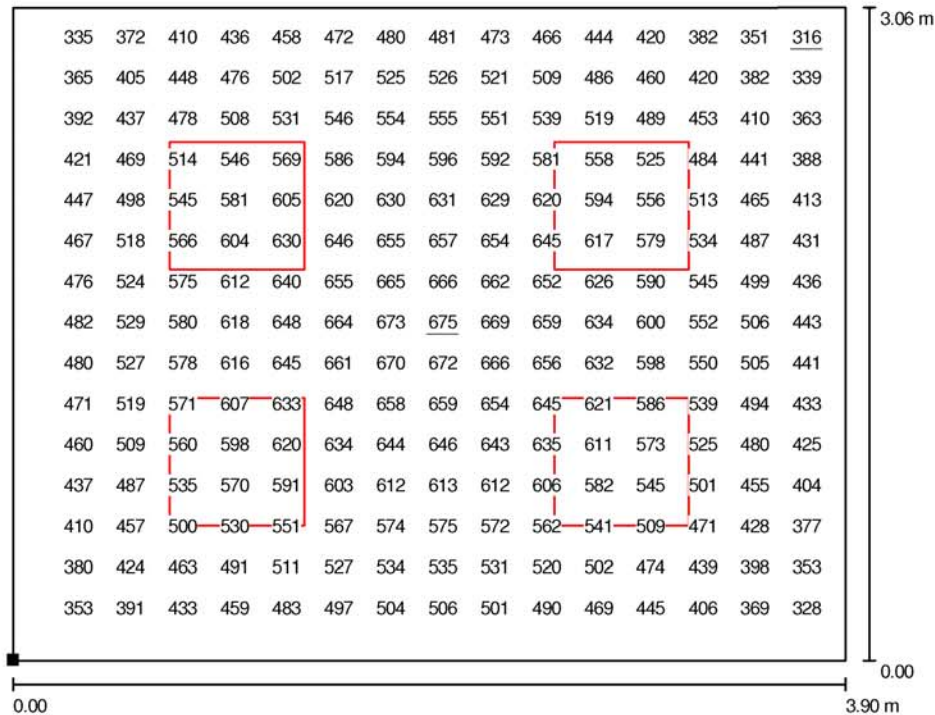
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 6 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 28

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(12.404 m, 0.426 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
513

$E_{min}$  [lx]  
316

$E_{max}$  [lx]  
675

$E_{min} / E_m$   
0.62

$E_{min} / E_{max}$   
0.47

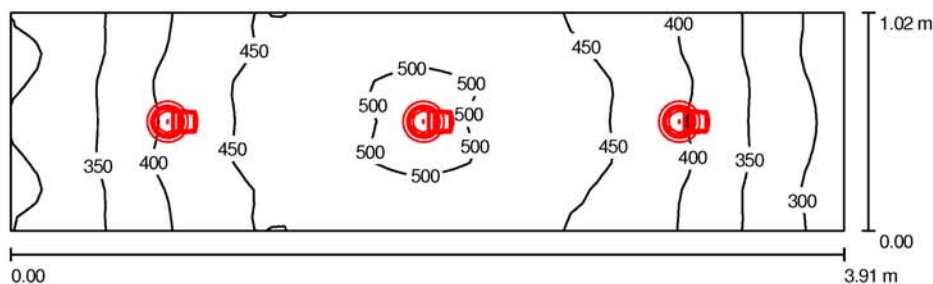
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Resumen**



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.080 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:28

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	416	279	508	0.67
Suelo	20	276	210	328	0.76
Techo	70	108	71	128	0.66
Paredes (4)	50	222	79	631	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	3	Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C (1.000)	3600	65.6
Total:			10800	196.8

Valor de eficiencia energética:  $49.27 \text{ W/m}^2 = 11.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.99 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

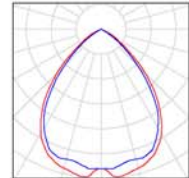
**DIALux**

18.12.2008

Projecte elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Lista de luminarias**

3 Pieza Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-  
C/4P26W/840 HF C  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 65.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50  
Armamento: 2 x PL-C/4P26W (Factor de  
corrección 1.000).



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

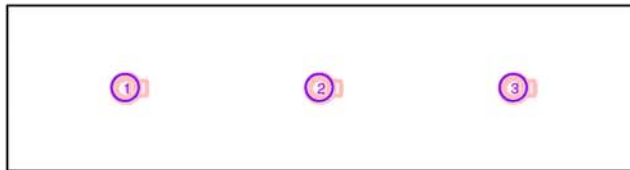
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips Fugato Compact FBS261 2xPL-C/4P26W/840 HF C**  
3600 lm, 65.6 W, 1 x 2 x PL-C/4P26W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.165	4.059	3.080	0.0	0.0	90.0
2	14.365	4.059	3.080	0.0	0.0	90.0
3	15.565	4.059	3.080	0.0	0.0	90.0

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 10800 lm  
Potencia total: 196.8 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	304	113	416	/	/
Suelo	193	83	276	20	18
Techo	0.00	108	108	70	24
Pared 1	126	105	231	50	37
Pared 2	89	96	184	50	29
Pared 3	126	104	230	50	37
Pared 4	94	97	191	50	30

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.67  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.55

Valor de eficiencia energética: 49.27 W/m² = 11.83 W/m²/100 lx (Base: 3.99 m²)

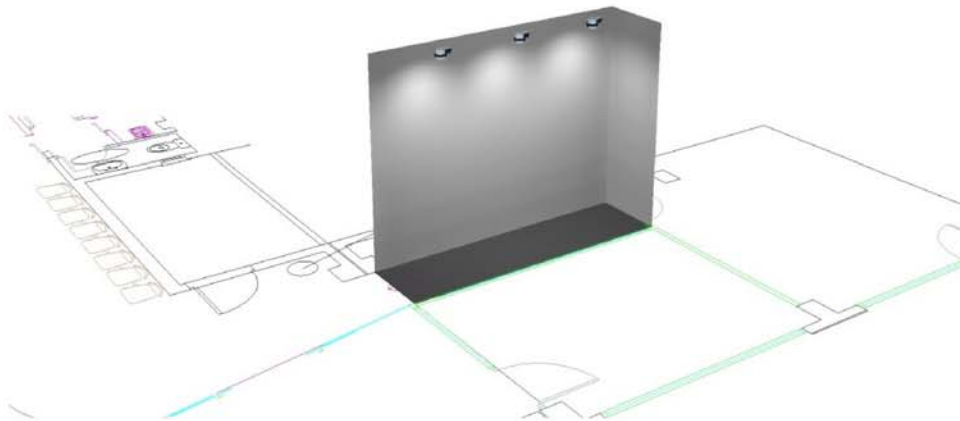
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Rendering (procesado) en 3D**



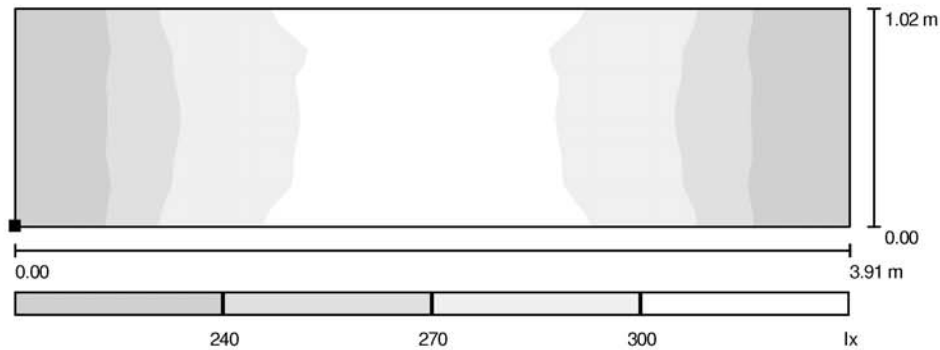
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Suelo / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 28

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(12.430 m, 3.548 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

$E_m$  [lx]  
276

$E_{min}$  [lx]  
210

$E_{max}$  [lx]  
328

$E_{min} / E_m$   
0.76

$E_{min} / E_{max}$   
0.64

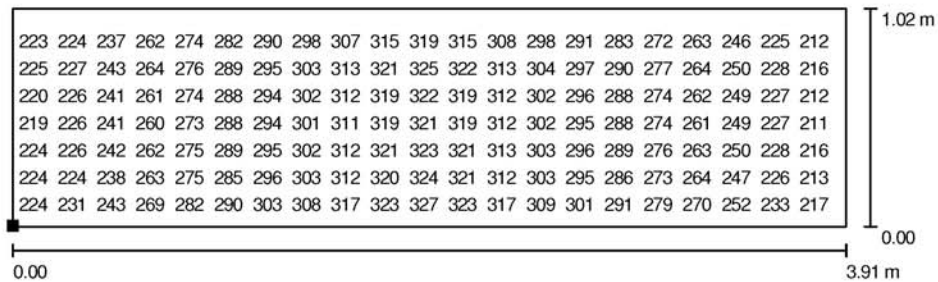
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 7 / Suelo / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 28

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(12.430 m, 3.548 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

$E_m$  [lx]  
276

$E_{min}$  [lx]  
210

$E_{max}$  [lx]  
328

$E_{min} / E_m$   
0.76

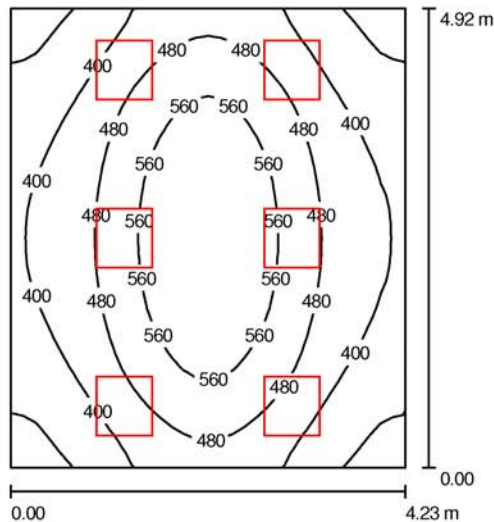
$E_{min} / E_{max}$   
0.64



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**
**DIALux**

18.12.2008

 Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Resumen**


Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.380 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:64

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	460	285	637	0.62
Suelo	20	382	264	472	0.69
Techo	70	87	65	100	0.75
Paredes (4)	50	194	62	521	/

**Plano útil:**

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

**UGR**

 Pared izq 15  
Pared inferior 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Longi-**

 15  
15

**Tran**

 16  
16

al eje de luminaria

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	6	Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6 (1.000)	4050	52.5
Total:			24300	315.0

 Valor de eficiencia energética:  $15.14 \text{ W/m}^2 = 3.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.81 \text{ m}^2$ )

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

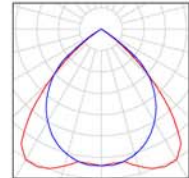
18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Lista de luminarias**

6 Pieza Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6  
N° de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 4050 lm  
Potencia de las luminarias: 52.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 72 99 100 100 66  
Armamento: 3 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).

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



**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

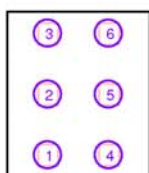
**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Luminarias (lista de coordenadas)**

**Philips IMPALA TBS160 3xTL-D18W/840 HF C6**  
4050 lm, 52.5 W, 1 x 3 x TL-D18W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	17.600	1.073	3.380	0.0	0.0	0.0
2	17.600	2.873	3.380	0.0	0.0	0.0
3	17.600	4.673	3.380	0.0	0.0	0.0
4	19.400	1.073	3.380	0.0	0.0	0.0
5	19.400	2.873	3.380	0.0	0.0	0.0
6	19.400	4.673	3.380	0.0	0.0	0.0

**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 24300 lm  
Potencia total: 315.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	373	87	460	/	/
Suelo	292	89	382	20	24
Techo	0.06	87	87	70	19
Pared 1	126	84	210	50	33
Pared 2	97	84	181	50	29
Pared 3	126	82	208	50	33
Pared 4	97	84	181	50	29

Simetrías en el plano útil  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.62  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.45

**UGR** Longi- Tran al eje de luminaria  
Pared izq 15 16  
Pared inferior 15 16  
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 15.14 W/m² = 3.29 W/m²/100 lx (Base: 20.81 m²)

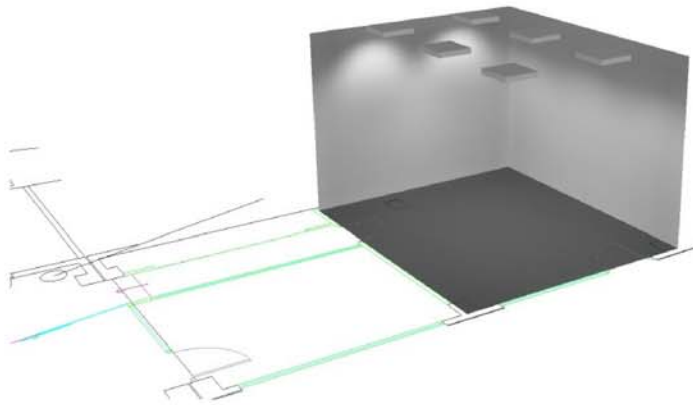
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Rendering (procesado) en 3D**



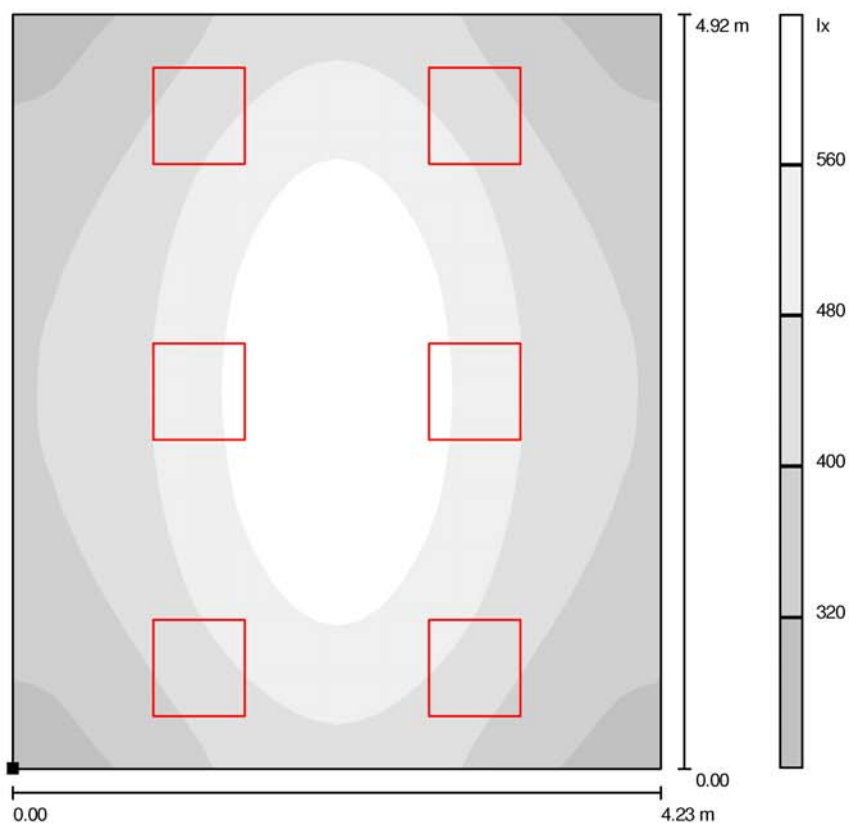
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

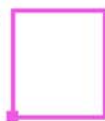
Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 39

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(16.385 m, 0.413 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
460

$E_{min}$  [lx]  
285

$E_{max}$  [lx]  
637

$E_{min} / E_m$   
0.62

$E_{min} / E_{max}$   
0.45

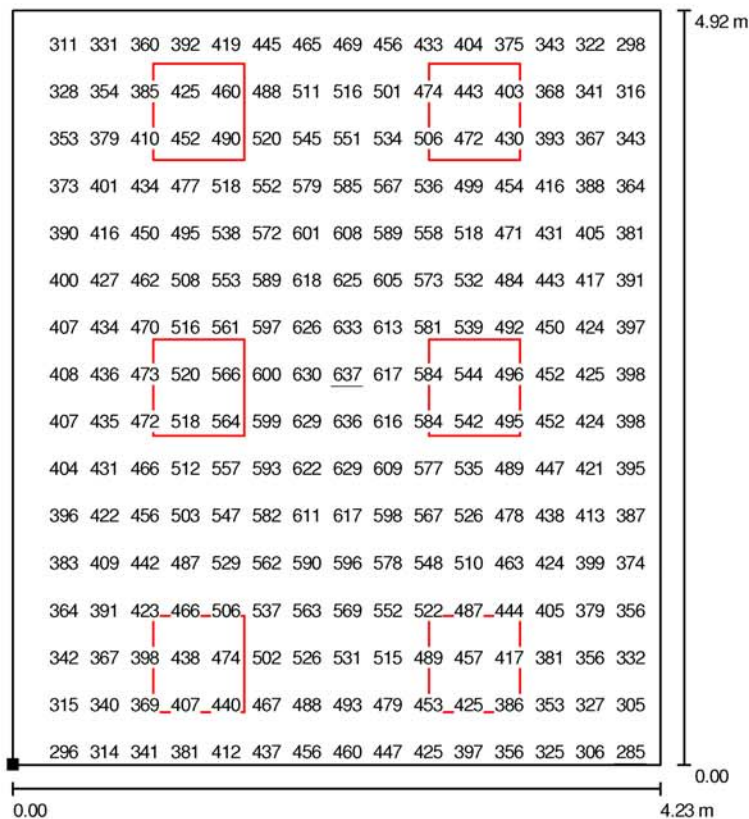
**TORREFORTA - LOCAL N° 3**

**DIALux**

18.12.2008

Proyecto elaborado por PHILIPS IBERICA  
Teléfono 977794321  
Fax 977794322  
e-Mail luis.ruiz.calabria@philips.com

**Local 8 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 39

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(16.385 m, 0.413 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
460

$E_{min}$  [lx]  
285

$E_{max}$  [lx]  
637

$E_{min} / E_m$   
0.62

$E_{min} / E_{max}$   
0.45

Tarragona, Gener de 2009  
L' ENGINYER INDUSTRIAL,

Signat: Agustí Pujol Hugas  
Col·legiat núm. 11.714



## ANNEX INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ



# ÍNDEX

- I- GENERALITATS**
- II- MEMÒRIA**
- III- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES**
- IV- PLEC DE CONDICIONS**



## SUBÍNDEX

### I- GENERALITATS

- 1.1- ANTECEDENTS
- 1.2- OBJECTE
- 1.3- TITULAR DE L'ACTIVITAT
- 1.4- DOMICILI DE L'ACTIVITAT
- 1.5- TÈCNIC
- 1.6- NORMATIVA
- 1.7- ACTIVITAT

## **1.- GENERALITATS**

### **1.1.- Antecedents**

L'AJUNTAMENT DE TARRAGONA, projecta la remodelació d'un local que es destinarà a OMAC de TORREFORTA.

El local és ubicat en la planta baixa d'un edifici de vivendes al C/ TORTOSA Nº39 ( LOCAL 3) de TORREFORTA, TARRAGONA.

### **1.2.- Objecte**

L'objecte del present projecte, és especificar les parts que componen les instal·lacions de climatització i ventilació necessàries, per al local.

### **1.3.- Titular de l'activitat**

- Raó social: AJUNTAMENT DE TARRAGONA.

- CIF: P-4315000-B

- Domicili social: Rambla Nova nº 59  
43003 Tarragona

### **1.4.- Domicili de l'activitat**

El domicili del local a remodelar es:

C/ TORTOSA Nº 39 (LOCAL 3) de TORREFORTA, TARRAGONA.

### **1.5.- Tècnic**

Autor:	Agustí Pujol i Hugas
DNI:	39720725-R
Col·legiat:	11.714
Col·legi:	Enginyers Industrials de Catalunya
Domicili:	Carrer Pare Palau 6-6e-1a 43001Tarragona
Telèfon:	977 212 293
Fax:	977 251 875
E-mail:	<a href="mailto:apujol@intraesa.com">apujol@intraesa.com</a>

### **1.6.- Normativa**

Les instal·lacions hauran de complir la normativa segons prescriuen les següents disposicions:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tèrmiques Complementàries, aprovades per Reial Decret 1751/1998 del 31 de Juliol.

- Directiva del Consell 93/76/CEE referent a la limitació de les emissions de diòxid de Carboni mitjançant la millora de l'eficiència energètica (SAVE).
- C.T.C. Còdi Tècnic de la Construcció.
- Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Totes les Normes UNE i de la CEE a les que es fa referència en les RITE i que citem a continuació:
  - UNE 53394: 1992 IN Materials plàstics. Còdi d'Instal·lació i maneig de tubs PE per a conducció d'aigua a pressió. Tècniques recomanables.
  - UNE 53399:1993 IN Plàstics. Còdi d'Instal·lacions i maneig de tuberíes de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a la conducció d'aigua a pressió. Tècniques recomanables.
  - UNE 53495:1995 IN. Materials plàstics. Còdi d'Instal·lació de tubs de polipropilè copolímer per a la conducció d'aigua freda i calenta a pressió. Tècniques recomanables.
  - UNE 94101:1986. Col·lectors solars tèrmics. Definicions i característiques generals.
  - UNE 74105-1:1990. Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 1: Generalitats i definicions.
  - UNE 74105-2:1991. Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 2: Mètodes per a valors establerts per a màquines individuals.
  - UNE 74105-3:1991. Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 3: Mètode simplificat (provisional) per a valors establerts per a lots de màquines.
  - UNE 74105-4: 1990. Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 4. Mètodes per a valors establerts per a lots de màquines.
  - UNE 100000:1995. Climatització. Terminologia
  - UNE 100000:1M:1997. Climatització. Terminologia
  - UNE 10001:1985. Climatització. Condicions climàtiques per a projectes
  - UNE 100010-1:1989. Climatització. Proves d'ajust i equilibrat. Part 1: Instrumentació
  - UNE 100010-2:1989. Climatització. Proves d'ajust i equilibrat. Part 2: Medicions.
  - UNE 100010-3:1989. Climatització. Proves d'ajust i equilibrat. Part 3: Ajust i equilibrat.
  - UNE 100011:1991. Climatització. La ventilació per a una qualitat acceptable de l'aire en la climatització dels locals.
  - UNE 100014:1984. Climatització. Bases per al projecte. Condicions exteriors de càlcul.
  - UNE 100020:1989. Climatització. Sala de màquines.

- UNE 10030:1994 IN. Prevenció de la legionel·la en instal·lació d'edificis.
- UNE 100100:1987. Climatització. Còdi de colors.
- UNE 100151:1988. Climatització, Proves d'estanqueïtat de xarxes de tuberíes.
- UNE 100152:1988 IN Climatització. Suports de tuberíes.
- UNE 100153:1988 IN. Climatització. Suports antivibratoris. Criteris de selecció.
- UNE 100156:1989. Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.
- UNE 100171:1989 IN. Climatització. Aïllament tèrmic. Materials i col·locació.
- UNE-EN ISO 7730:1996. Ambients tèrmics moderats. Determinació dels índex PMV i PPD i especificacions de les condicions per al benestar tèrmic.

### **1.7.- Activitat**

L'activitat a desenvolupar és la pròpia de OMAC (Atenció al públic i despatxos).



## **SUBÍNDEX**

### **II- MEMÒRIA**

- 2.1- DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA.
- 2.2- OCUPACIÓ, CÀRREGUES TÈRMiques INTERIORS I CÀLCUL D'AIRE DE VENTILACIÓ.
- 2.3- DESCRIPCIÓ DE TANCAMENTS
- 2.4- CONDICIONS EXTERIORS DE CÀLCUL.
- 2.5- CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL.
- 2.6- CÀRREGUES TÈRMiques.
- 2.7- DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ ELEGIT
- 2.8- DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE DE CÀLCUL DE CONDUCTES
- 2.9- CONTROL ADOPTAT
- 2.10- FONTS D'ENERGIA UTILITZADES
- 2.11- SALT TÈRMIC
- 2.12- TIPUS DE CONTROL
- 2.13- SOROLL



## 2.- MEMÒRIA

### 2.1.- Descripció Arquitectònica

Les dependències ocupen la planta baixa, local 3, de l'edifici de vivendes a C/ TORTOSA Núm.39 de TORREFORTA, TARRAGONA.

L'edifici és de construcció existent, els murs exteriors seran convenientment trasdosats amb aïllament interior per adequar-los a la normativa actual, les finestres seran de doble vidre amb protecció interior de cortines.

Els forjats són de construcció de revolta de ceràmica de 200 mm.

### 2.2.- Ocupació, càrregues tèrmiques interiors i càlcul d'aire de ventilació.

#### Ocupació:

L'ocupació considerada és:

\*Segons quadre de característiques.

#### Càrregues tèrmiques interiors

Il·luminació: 35 W/m<sup>2</sup>

#### Càlcul d'aire de ventilació:

Per a mantenir una qualitat d'aire correcta en tots els locals ocupats es tenen en compte els criteris que fixa la IT 1.1.4.2.1, per a oficines.

IDA 2- 12.5 dm<sup>3</sup>/s.

### 2.3.- Descripció de tancaments

#### TANCAMENTS EXTERIORS

$K = 1'22 \text{ W/h/m}^2/^{\circ}\text{C}$

#### TANCAMENTS DE VIDRE

$K = 3,3 \text{ W/h/m}^2/^{\circ}\text{C}$

#### TANCAMENTS INTERIORS

$K = 1'62 \text{ W/h/m}^2/^{\circ}\text{C}$

#### FORJATS INTERIORS

$K = 1'315 \text{ W/h/m}^2/^{\circ}\text{C}$

## TANCAMENTS MITGERES

$$K= 1'474 \text{ W/h/m}^2/^{\circ}\text{C}$$

### **2.4.- Condicions exteriors de càlcul**

Les condicions exteriors de càlcul es fixaran segons les taules climàtiques de la norma UNE 100 001-85.

Per la selecció dels nivells percentuals apliquem les indicacions de la norma UNE 100 014-84.

#### **Condicions exteriors ESTIU:**

Temperatura seca-	31°C
Humitat relativa-	65%

#### **Condicions exteriors HIVERN:**

Temperatura seca-	1 °C
Humitat relativa-	65 %

### **2.5.- Condicions interiors de càlcul**

Es considera per a conquerir el benestar tèrmic segons la ITE 02.2 les següents condicions:

#### **ESTIU**

Temperatura seca :	25°C +/- 1°C
Humitat relativa:	50% +/- 10 %

#### **HIVERN**

Temperatura seca:	21 °C +/- 1°C
-------------------	---------------

Ventilació mecànica:

- Consta de sistema d'impulsió i extracció d'aire, l'aire entrant serà filtrat incorporant filtre F6 i condicionat abans que s'impulsi a les dependències.

Nivell sonor:

- Segons tabla 3 de la ITE 02.2.3.1

Vibracions:

- S'aïllarà d'acord amb la norma UNE 100 153-88

Velocitat residual de l'aire en les zones ocupades:

- No excedirà els 0'5 m/seg.

## **2.6.- Càrregues tèrmiques**

Per a aquest apartat s'ha utilitzat el programa de càlcul d'aire condicionat AIR-PACK Versió 2.2 realitzat per NIK INGENIEROS, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA.

## 2.6.1.- RESUM NECESSITATS TÈRMiques, SUPERFÍCIES I CABALS D'AIRE DE VENTILACIÓ.

LOCAL	DENOMI- NACIÓ	SUPERF.	OCUP.	CABAL VENTILACIÓ	NECESSITATS FRIGORÍF.	NECESSITATS CALORÍF.	CLIMATITZADOR marca /model	POTENCIA ELÈC.	TENSIÓ
		m <sup>2</sup>	persones	m <sup>3</sup> /h	w	w		Kws	
1	DESPATX 1	17	3	135	6.046	2.738	MITSUBISHI ELEC. PEZ 50 VEA	1.8	220V-I
2	SALA	6	2	90	4.572	1.543	MITSUBISHI ELEC. PEZ 35 VEA	1.7	220V-I
3	SALA ATENCIÓ PÚBLIC	81	15	675	12.432	9.167	MITSUBISHI ELEC. PEZ 140 VEA	6	220V-I
4	ORDENANÇA	7	1	45	4.976	1.409	MITSUBISHI ELEC. PEZ 35VEA	1.7	220V-I
5	DESPATX 2	10	2	90	5.630	1.725	MITSUBISHI ELEC. PEZ 60VGA	2	200V-I
6	DESPATX 3	11	2	90	5.658	1.727	MITSUBISHI ELEC. PEZ 35 VEA	1.7	200V-I
7	DESPATX 4	20	2	90	6.233	2.646	MITSUBISHI ELEC. PEZ 50 VEA	1.8	220V-I
							CAIXA AIRE NOU MUNDOCLIMA UF022EIDA 2	0.37	220V-I
							CAIXA EXTRACCIÓ BD 19/19 M6	0.15	220V-I
							CAIXA EXT. W.C. BC 25/13	0.15	220V-I
SUMA		153	27	1.215	45.547	20.955			

## 2.7.- Descripció del sistema de climatització elegit.

Es preveu la instal·lació de condicionadors splits aire-aire tipus BOMBA DE CALOR amb 7 unitat interior de conductes.

Les unitats exteriors, seran ubicades a terrat de l'edifici, éssent connectades a unitats interiors amb les corresponents tuberíes frigorífiques, així com els interconnexionats elèctrics entre elles.

Les tuberíes frigorífiques en els recorreguts exteriors, ja sigui per terrat o bé per la vertical del pati, seran protegides amb safata de planxa galvanitzada que eviti el deteriorament de les proteccions d'elastòmers.

La distribució de les unitats interiors queda grafiada en el plànol corresponent de planta.

L'admissió d'aire per a la ventilació, serà efectuada mitjançant presa directament de la façana OEST amb conducció a cadascuna de les unitats climatitzadores.

L'aire exterior serà impulsat amb una caixa de ventilació que incorporarà els filtres F6 segons indica el RITE.

L'extracció d'aire serà efectuada amb dues caixes metàl·liques insonoritzades, una per zones de W.C. i l'altra per la resta.

L'evacuació d'aire de zona de W.C. serà efectuada aprofitant el conducte vertical existent essent la sortida per damunt de terrat.

L'evacuació d'aire de la resta de zones serà efectuada per façana EST.

## 2.8.- Descripció del mètode càlcul de conductes

Per al càlcul de conductes s'ha emprat el sistema de pèrdua de càrrega constant de 0'05 m/m c.d.a. per metre linial de conducte.

La velocitat màxima per conductes:

Impulsió Conductes principals:	5 m/seg
Conductes secundaris:	3 m/seg
Retorn Conductes principals:	4 m/seg
Conductes secundaris:	3 m/seg

## 2.9.- Control adoptat

### DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE CONTROL

El control de cada unitat serà efectuat amb els comandaments propis de cadascuna d'elles, seran de control remot per cable en tots els equips.

## 2.10.- Fonts d'energia utilitzades

L'energia a utilitzar és l'electricitat.

El refrigerant a emprar serà el freó R 410A ECOLÒGIC.

### **2.11.- Salt tèrmic**

La temperatura interior fixada en el projecte, correspon a les condicions de disseny; aquesta temperatura serà variable segons les condicions exteriors.

Tenint en compte l'efecte fisiològic dels contrastos de temperatura, es considera com a salt tèrmic màxim entre l'aire d'impulsió i l'ambient acondicionat el de 12°C.

### **2.12.- Tipus de Control**

Els equips estaran dotats amb termòstats d'ambient que incorporaran comandaments ON-OFF i velocitat, els quals actuaran sobre els diversos elements de regulació per assolir les aportacions idònies en cada moment.

### **2.13.- Soroll**

Les unitats interiors han estat calculades a la velocitat baixa a fi efecte de no superar a l'interior dels locals els 40 db.

Les unitats EXTERIORS hauran d'ésser instal·lades dintre de recinte amb apantallament acústic per garantir el nivell de soroll, si s'escau (NO PREVIST EN PROJECTE).



## **SUBÍNDEX**

### **III- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES**

- 3.1.- DIFUSORS CIRCULARS DE SOSTRE
- 3.2.- DIFUSORS D'ALTA INDUCCIÓ TAD-100
- 3.3.- TOVERES
- 3.4.- REIXES D'IMPULSIÓ I RETORN
- 3.5.- CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE CLIMAYER NETO (INSONORITZANT)
- 3.6.- CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE TIPUS PLUS
- 3.7.- CONDUCTES DE PLANXA GALVANITZADA
- 3.8.- CONDUCTES CIRCULARS DE PLANXA GALVANITZADA



### **3- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES**

#### **3.1-Difusors circulars de sostre**

Els difusors de sostre són adequats per a instal·lació en falsos sostres d'alçades entre 2'5 i 4 m amb temperatures d'impulsió de +/- 10 °C sobre la temperatura ambient.

La impulsió d'aire és horitzontal.

Els difusors de sostre preferentment s'instal·laran fixats a plènums de connexió construïts amb xapa galvanitzada, aïllada interiorment amb escuma ignífuga de 10 mm de gruix.

Els difusors incorporaran comporta de regulació accionada desde l'exterior dels difusors.

L'alimentació al plènum del difusor es realitzarà per una connexió circular.

La unió difusor-plènum es realitzarà per un cargol ubicat al centre del difusor. Es col·locarà una junta d'estanqueïtat perimetral per a garantir l'estanqueïtat de la unió.

El conjunt plènum-difusor es fixarà al forjat superior independent de fals-sostre o bé reforçant convenientment el mateix.

La connexió des del conducte principal d'aire al plènum del difusor es realitzarà amb conducte circular flexible aïllat, de no més de 1'5 m de recorregut, instal·lat sense colzes ni estrangulaments i amb un punt de suport superior si la longitud del flexible és superior a 1 m.

#### **3.2.-Difusors d'alta inducció BI-ER**

El model de difusors d'alta inducció BI-ER és ideal per a muntatge en conductes vistos. Donada la secció reduïda de sortida, permet l'equilibrat automàtic de la xarxa.

Els difusors aniran acoblats amb grups mitjançant marcs d'agrupament.

### **3.2.1.- Propietats dels difusors BI-ER**

Alta inducció a qualsevol velocitat d'impulsió, eliminant el risc d'estratificació de l'aire.

Major capacitat d'impulsió d'aire, ja que és possible utilitzar velocitats superiors a les usuals, en el cas que ens ocupa serà entre 3 i 8 m/seg.  
Baix nivell acústic degut al disseny aero-dinàmic.

Flexibilitat de disseny i muntatge de la distribució d'aire al tractar-se d'elements modulars.

Construcció en POLIESTIRÉ d'alta resistència al calor i a les deformacions degudes a esforços mecànics.

### **3.3-Toveres**

Les toveres per a impulsio d'aire estan dissenyades per a obtenir grans alcanços.

En el cas d'utilitzar-se seran del tipus orientable (mòbil).

Les toveres i el cercle de muntatge seran d'alumini pintats al forn.

Les toveres podran girar envers al seu eix 360º de forma manual.

Les toveres es fixaran directament a conductes amb guies. S'instal·larà una junta d'estanqueïtat entre tovera i conducte per a garantir el segellat.

Les toveres disposaran d'un sistema d'orientació que permeti l'ajustament de la tovera i la posterior fixació, per mitjà de papallones.

### **3.4.-Reixes d'Impulsió i Retorn**

Les reixes d'impulsió i retorn d'aire estàn instal·lades en paraments o directament vers conductes.

Les reixes per a impulsio d'aire estaran formades per aleps horitzontals en una primera línia i una segona d'aleps verticals que podran ésser ajustats manualment segons interressi.

Els aleps seran d'alumini.

Incorporaran en la part posterior comporta de regulació de cabal d'aleps oposats, regulable desde frontal de les reixes.

Les reixes de retorn seran d'aleps fixos éssent també de construcció d'alumini.

Les reixes poden ésser muntades directament al conducte o a través d'un premarc en parament.

Les reixes que es tinguin que ubicar en fals-sostre es fixaran amb suports al forjat.

No s'acceptarà el recolzament directe a fals-sostre.

En el cas de reixes linials, es disposarà una connexió cada 1.000 mm de reixa. La connexió normal serà efectuada mitjançant conducte del mateix material que el conducte principal. L'obertura de l'embocadura des del conducte a la reixa no serà major de 30° per costat.

### **3.5.- Conductes de fibra de vidre tipus CLIMAVER NETO (INSONORITZANT)**

### **3.6.- Conductes de fibra de vidre tipus PLUS -R**

Els panells per a la construcció de conductes tipus CLIMAVER NETO estaran formats per parets exteriors d'alumini (alumini vist + xarxa de fibra de vidre + kraft + el de vidre) i teixit de vidre negre per l'interior (TEIXIT NETO) gruix de 25 m.m.

### **3.7.- Conductes de planxa galvanitzada**

Els conductes d'aire per a la baixa pressió seran fabricats amb xapa galvanitzada de primera qualitat, construcció amb unió tipus PITSBURG.

Tota la xapa utilitzada en la fabricació de conductes serà de la mateixa qualitat, composició i fabricant. S'adjuntaran els certificats d'origen corresponents.

Els espesors de la xapa seran els següents:

#### **COSTAT MAJOR EN MM**

#### **GRUIX XAPA GALVANITZADA**

Conducte fins a 750	0'6	mm
De 755 a 1.300	0'8	mm
De 1.305 a 1.500	1	mm
De 1.600 en endavant	1'2	mm

### **3.7.1.- Característiques**

El material, construcció i muntatge dels conductes es realitzarà segons normativa ASHRAE, complint sempre els mínims establerts per les normes UNE 100101-100102-100103-100104.

### **3.7.2- Tipus de construcció, brides i reforços**

Les brides per a reforços de xapa fins a 600 mm de costat seran del tipus beina i els conductes seran construïts en seccions de 2 m. Les brides per a conductes de 600 a 1.500 mm de costat seran del tipus T i els conductes seran construïts en seccions d'1 m.

Les brides per a conductes seran de perfil angular laminat de 40\*40\*4 mm amb una capa de pintura d'imprimació i els costats dels conductes estaran reforçats amb angles muntats diagonalment.

Totes les unions dels conductes seran estanques i a prova de fuites d'aire, per la qual cosa es procedirà a aplicar el segellat en les cantonades de les unions de conductes.

Durant el muntatge, totes les obertures existents en els conductes tindran que ésser tapades i protegides de forma que no permeti l'entrada de pols i d'altres elements estranys en la part ja muntada. Segons es vagin conformant els conductes, es netejaran els interiors i s'eliminaran els sortints.

Preferentment no s'obriran forats en els conductes per a la col·locació de difusors i reixes fins que no s'hagi fet la prova d'estanqueïtat.

### **3.7.3- Soportació de conductes**

Els conductes de xapa fins a 450 mm d'amplada seran suspesos de forjats o sostres per mitjans de pletines galvanitzades d'1,5 mm abraçant el conducte per sota.

Els conductes majors de 450 mm d'amplada seran suspesos per varilles roscades i angulars muntats en la cara inferior dels conductes.

Aquestos materials seran tots galvanitzats.

Les parts interiors dels conductes que siguin visibles desde les reixes i difusors seran pintats en negre.

Tots els colzes rectes incorporaran aletes direccionals de doble xapa.

La relació de costats major i menor serà com a màxim de 4.

Sempre que els conductes travessin un mur, tabic o qualsevol element d'obra civil, es tindrà que protegir amb maneguetes de fibra de vidre o porexpan de forma que en cap cas el morter, guix, etc, quedin en contacte amb la xapa.

#### **3.7.4- Distribució d'aire.**

És competència de l'instal·lador el subministrament, muntatge i posta en servei dels elements de distribució d'aire d'acord amb les característiques tècniques, implantació i qualitats previstes de projecte.

Tots els elements tant d'impulsió com de retorn o extracció, tindran que incorporar mecanismes per a regulació de volum d'aire, amb fàcil control desde l'exterior.

Les reixes, difusors i qualsevol element terminal de distribució d'aire una vegada comprovat el correcte muntatge, tindran que protegir-se a l'exterior amb paper enganxat al marc de forma de tanca i protecció al moviment de l'aire, impedit entrada de pols i de més elements estranys. Aquesta protecció serà retirada quan es provin els ventiladors.

Junt amb cada unitat es tindrà que subministrar els marcs, clips, cargols, varilles i angulars de sujecció i en general tots aquells accessoris necessaris per a que l'element quedi perfectament collat.

Totes les preses d'aire exterior o extracció seran subministrades amb tela metàl·lica de protecció i protecció antipluja.

El material i el seu muntatge compliran amb els mínims exigits en el REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS TÈRMiques DELS EDIFICIS i les NORMES UNE corresponents.

Els conductes que discorrin per l'exterior incorporaran en la cara interior aïllament d'escuma de resina de melamina tipus BASOTEC de resistència al foc M1 i gruix 15 mm.

Per als recorreguts interiors, l'aïllant serà de la mateixa qualitat però de 8mm de gruix i sempre que el recorregut sigui per zona climatitzada.

#### **3.8.- Conductes circulars de xapa galvanitzada**

Els conductes seran construïts amb planxa galvanitzada del tipus helicoidal i s'aplicaran totes les indicacions de l'apartat 3.7 "CONDUCTES DE PLANXA GALVANITZATS".

Per seguretat de possibles condensacions als recorreguts interiors dels conductes, aquestos s'aïllaran amb escuma de resina de melamina tipus BASOTEC de resistència al foc M1 i gruix 8 mm.

Als recorreguts exteriors per normativa l'aïllament serà de les mateixes característiques però de 15 mm de gruix.

*ESPESSORS DE LA XAPA:*

<u>DIÀMETRE Mm</u>	<u>GRUIX XAPA</u>
Conducte fins 350 mm	0,6 mm
De 351 mm a 600 mm	0,7 mm
De 601 a 710 mm	1 mm
De 710 a 1.200 mm	1,2 mm
De 1.201 a 1.500 mm	1'5 mm

Compliran amb les normes UNE 100101-100102-100103-100104.



## SUBÍNDEX

### IV.- PLEC DE CONDICIONS

#### 4.1.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS

##### 4.1.1.- OBJECTE.

##### 4.1.2.- TREBALLS COMPRESOS EN EL PROJECTE.

##### 4.1.3.- TREBALLS NO COMPRESOS EN EL PROJECTE.

##### 4.1.4.- MATERIALS COMPLEMENTARIS COMPRESOS EN EL PROJECTE.

#### 4.2.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL MUNTATGE.

##### 4.2.1.- COORDINACIÓ ENTRE LES DIFERENTS INSTAL·LACIONS.

##### 4.2.2.- PLÀNOLS DE DETALL.

##### 4.2.3.- INSPECCIÓ DELS TREBALLS.

##### 4.2.4.- MODIFICACIONS EN ELS PLÀNOLS I ESPECIFICACIONS.

##### 4.2.5.- PROTECCIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

##### 4.2.6.- CONNEXIONS ALS APARELLS I ALTRES INSTAL·LACIONS.

##### 4.2.7.- QUALITAT DELS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ.

#### 4.3.- ESPECIFICACIONS CONSTRUCTIVES I NORMES DE MUNTATGE.

##### 4.3.1.- XARXES DE DISTRIBUCIÓ I VARIS.

##### 4.3.2.- TUBS DE FERRO.

##### 4.3.3.- TUBS DE COURE.

##### 4.3.4.- SUPORTS.

##### 4.3.5.- MANIGUETS I PASSAMURS.

##### 4.3.6.- VÀLVULES EN LES XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.

##### 4.3.7.- AÏLLAMENT CANONADES.

##### 4.3.8.- PINTURA I SENYALITZACIÓ.

##### 4.3.9.- CONTROL I REGULACIÓ.

##### 4.3.10.- GRUPS ELECTROBOMBES.

##### 4.3.11.- DIPÒSITS D'EXPANSIÓ.

##### 4.3.12.- QUADRES ELÈCTRICS.

##### 4.3.13.- SEGURETATS.

##### 4.3.14.- INSTRUMENTACIÓ.

#### 4.4.- PROVES I ASSAJOS DE LES INSTAL·LACIONS.

##### 4.4.1.- GENERALS.

##### 4.4.2.- XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.

##### 4.4.2.1.-ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT.

#### 4.5.- RECEPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

##### 4.5.1.- RECEPCIÓ PROVISIONAL.

##### 4.5.2.- NETEJA I AJUST.

##### 4.5.3.- TERMINI DE GARANTIA.

##### 4.5.4.- RECEPCIÓ DEFINITIVA.

#### 4.6.- MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ.

#### 4.7.- RESPONSABILITATS.

#### 4.8.- EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.



## 4.- PLEC DE CONDICIONS

### 4.1.- Especificacions tècniques generals

#### 4.1.1.- Objecte

El present document té per objecte la definició dels següents conceptes:

- a) Treballs inclosos en projecte a realitzar per l'instal·lador.
- b) Treballs que per les seves característiques, i afectant al muntatge dels equips seran realitzats per altres.
- c) Materials que per la seva normalització en aquest tipus d'instal·lacions, no figuren en la relació de materials però queden inclosos en el subministrament de l'instal·lador.
- d) Qualitat i muntatge del diferents equips i elements auxiliars.
- e) Els assajos a realitzar durant l'obra i en les recepcions parcials o totals, referents a comprovacions de qualitat, muntatges o estat de funcionament.
- f) Les garanties que s'exigeixen, tant en els equips com el seu funcionament.

#### 4.1.2.- Treballs compresos en el projecte

Correspon a l'instal·lador el subministrament de tot el material, mà d'obra, equips, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries per al perfecte acabament i posada en marxa de les instal·lacions de Calefacció descrites en la Memòria, representades en els Plànols, i muntades segons les especificacions que en el present document s'exposen.

Tots els treballs i materials referits s'entén queden inclosos dins del preu total de contractació, sent les exclusions únicament les indicades en l'apartat 1.3. d'aquest document.

L'instal·lador assessorarà en tot moment que sigui requerit, a la contracta de l'obra civil sobre la previsió de buits, xemeneies, passos en forjats, patinets, rases, etc., ó qualsevol altra ajuda necessària per l'execució de la instal·lació.

#### **4.1.3.- Treballs no compresos en el projecte**

No es troben compresos, i no seran per compte de l'instal·lador de Climatització, els següents treballs:

- a) Alimentació i connexionat elèctric a quadres i a tota classe de maquinària ó aparells amb consum elèctric que precisi la instal·lació, a menys que estigui explícitament previst en el pressupost.
- b) Quadres i aparells de protecció i maniobra de motors, a menys que s'especifiqui el contrari en el pressupost.
- c) Bancades de maquinària.
- d) Excavacions, trencaments i reposició de murs, envans ó cels rassos, bastides i en general obra de paleta.
- e) Ajudes de peonatje pel moviment de l'equip dins de l'edifici, per la seva ubicació definitiva.
- f) Conductes d'obra i rasses, i l'aïllament necessari.

#### **4.1.4.- Materials complementaris compresos en el projecte**

Además dels que figuren en l'Estat d'Amidaments, aquesta instal·lació comprèn els següents materials:

- a) Extrems de subjecció, de ferro forjat per permetre la lliure dilatació de les canonades.
- b) Maneguets absorbents de vibracions en el pas de les canonades per les parets i forjats.
- c) Suports, penjadors i abraçaderes amb maneguets antivibradors per la fixació de les canonades.
- d) Oxígen, acetilè, electròdes, etc.
- e) Pintures necessàries per tubs i màquines, segons materials, i còdi de colors, a definir per la direcció tècnica de l'obra.
- f) Qualsevol altre material auxiliar necessari pel muntatge dels equip especificats en l'Estat d'Amidaments, excepte els relacionat en l'apartat 4.1.3.

## **4.2.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE MUNTATGE**

### **4.2.1.- Coordinació entre les diferents instal·lacions**

L'instal·lador de Calefacció coordinarà al màxim el seu treball amb l'empresa constructora i els contractistes d'altres instal·lacions com, fontaneria, electricitat, etc. que puguin afectar a la seva. El muntatge final del seu equip estarà coordinat amb la resta d'instal·ladors per un acabat net i estètic del conjunt de les instal·lacions.

Dins de l'acabat arquitectònic de l'edifici haurà de tenir especial cura en la instal·lació de les canonades, de forma que respectin la línia d'acabament de terres parets i sostres.

L'instal·lador haurà de subministrar a la direcció de l'obra, tota l'informació respectiva al seu treball, tal com; situació de buits en forjats, xemeneies, situació exacta i dimensions de bancades de formigó, anclatjes, suports, etc., això dins del temps exigít per no entorpir el programa d'acabament general per zones de l'edifici complert.

Així mateix, serà responsable l'instal·lador del subministrament i emplaçament de tots els maneguets passamurs necessaris per realitzar una instal·lació completa.

Totes aquelles bancades que suporten bombes, motors ó equips, les vibracions dels quals puguin transmetre's a l'estructura de l'edifici, hauran de ser tractades amb el màxim d'atenció per a que aquestes vibracions quedin totalment anul·lades, per la qual cosa es col·locarà una capa mitgera de suro antivibratori entre terra ó forjat i bancada de formigó, sempre amb execució segons especificacions.

#### **4.2.2.- Plànols de detall**

L'instal·lador presentarà tots els plànols de taller necessaris mostrant en detall les característiques de construcció i muntatge de tot l'equip, passos especials de canonades , etc.

Tots aquests plànols hauran d'ésser aprovats per la Direcció de l'Obra amb antelació al muntatge definitiu.

L'aprovació dels plànols per la Direcció de l'Obra, és general i no exclourà de cap manera a l'instal·lador de la responsabilitat d'errors, de la necessitat de comprovació dels plànols per la seva part o de subministrar els materials i realitzar el treball d'acord amb els plànols i especificacions.

#### **4.2.3.- Inspecció dels treballs**

La Direcció de l'obra, podrà realitzar revisions i inspeccions, tant en l'edifici com als propis tallers on l'instal·lador es trobi realitzant els treballs relacionats amb aquesta instal·lació, éssent aquestes revisions, totals o parcials, segons el criteri de la Direcció de l'Obra per la bona marxa d'aquesta.

Tots els materials i elements de la instal·lació seran totalment nous i de primera qualitat. L'instal·lador adjudicatari de l'obra, subministrarà i instal·larà tots els elements que siguin necessaris per acabar totalment el treball, estiguin ó no dits detalls indicats o especificats d'alguna manera determinada.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar aquells que en el seu criteri no compleixin aquestes condicions.

Les marques seran les que figurin en la oferta quan aquestes s'hagin precisat, amb un perfecte acabat interior i exterior.

En el cas que es volgués canviar de marca de material, el nou tindrà que ésser aprovat per la Direcció Facultativa.

En els preus dels aparells s'entendran inclosos tots aquells elements necessaris en ells, encara que no es trobin definits específicament, es a dir, que els preus correspondran a aparells complets, totalment acabats, amb tots els accessoris necessaris pel total funcionament.

La instal·lació s'executarà com a norma general, emprant la millor pràctica coneguda per aconseguir un bon funcionament durant el període de vida atribuïble a la mateixa. Es tindrà especial cura en les instal·lacions d'aquelles zones en que una vegada muntats els equips siguin de difícil reparació.

Qualsevol error comés en la instal·lació, en les zones en que les reparacions obliguessin a treballs de paleta, pintura, etc., l'instal·lador serà responsable dels treballs addicionals del seu ofici; o dels altres oficis, que s'hagin d'efectuar per corregir un mal muntatge dels elements que a ell corresponen.

En l'execució de la instal·lació es prestarà també especial atenció a que, aquells elements que posteriorment tinguin que ser manipulats, revisats o utilitzats durant el funcionament, com claus, purgadors, filtres, motors, etc., quedin fàcilment accessibles i amb senzill comandament per als operaris que després s'encarreguin d'alló.

Si per incompliment de qualsevol dels punts citats, es produís algun perjudici, la Direcció de l'obra podrà ordenar les correccions que cregui oportunes en la instal·lació ja realitzada, i amb càrrec a l'instal·lador, per millora de la instal·lació en general.

#### ***4.2.4.- Modificacions en els plànols i especificacions***

Només s'admetran modificacions en els documents de base de l'adjudicació, pels següents conceptes:

1) Millorar la qualitat, quantitat o muntatge dels diferents elements de la instal·lació, sempre que no afecti el pressupost o en tot cas el disminuïxi de la posició corresponent, no repercutint mai el canvi a efectuar en obres materials.

2) Variacions en l'arquitectura de l'edifici, sent la variació d'instal·lacions definida per la Direcció de l'obra, o per el propi instal·lador amb l'aprovació d'aquella.

Les possibles variacions hauran de relacionar-se per escrit, acompanyades per la causa de les mateixes, material a eliminar, modificació al pressupost amb les certificacions corresponents i data d'entrega, no podent-se efectuar cap canvi si l'anterior document no ha estat aprovat per la Propietat i per la Direcció de l'Obra.

#### ***4.2.5.- Protecció durant l'execució de les obres***

Els aparells, materials i equips que s'instal·lin, es protegiran durant el període d'execució de les obres, amb la fi d'evitar danys que els puguin ocasionar l'aigua, deixalles, substàncies químiques, mecàniques o de qualsevol altra naturalesa.

Els extrems oberts dels tubs es tancaran amb casquets o taps. S'inspeccionaran cuidadosament i es netejaran per complet abans de la seva instal·lació, l'interior de tots els equips, vàlvules, tuberíes, accessoris, etc. A l'acabament dels treballs es netejaran totalment els equips, aparells i materials i s'entregaran en un estat satisfactori, tant de funcionament com de presentació. La Direcció de l'obra es reservarà el dret a eliminar qualsevol material que jutgi defectuós.

#### ***4.2.6.- Connexions als emissors i altres aparells***

L'instal·lador subministrarà tots els materials i mà d'obra necessaris per efectuar les connexions dels sistemes de Climatització a tots els aparells i equips que ho requereixin.



Aquestes connexions hauran d'ésser efectuades per l'instal·lador de Climatització encara que no es trobin indicades en els plànols ni relacionades en el pressupost.

#### **4.2.7.- Qualitat dels elements de la instal·lació**

Els equips, materials o qualsevol altre element en el que sigui definible una qualitat, serà indicat en el projecte; si l'instal·lador proposés un de qualitat "similar", només la Direcció de l'Obra, definirà si és o no "similar", per lo que tot element que no sigui el específicament indicat en el pressupost, haurà d'haver estat aprovat per escrit per aquella, sent eliminat, sense perjudici a la Propietat si no complís aquest requisit.

### **4.3.-ESPECIFICACIONS CONSTRUCTIVES I NORMES DE MUNTATGE**

#### **4.3.1.- Xarxes de distribució**

L'instal·lador subministrarà totes les xarxes de canonades indicades en els plànols i necessàries per a realitzar un muntatge de primera qualitat i complet. Sempre que sigui possible, les canonades hauran d'instal·lar-se paral·leles a les línies de l'edifici, a menys que s'indiquin d'altra forma. Tota la canonada, vàlvules, etc., hauran de ser instal·lades suficientment separades d'altres materials i obres. Seran instal·lades per assegurar una circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire i permetent el fàcil drenatge dels diferents circuits. S'instal·laran purgadors d'aire en els punts més alts i drenatges en els punts més baixos.

La canonada serà instal·lada de forma que permeti dilatar-se, sense causar desperfectes a altres obres o a l'equip on es trobi connectada equipant-la amb suficients compensadors de dilatació i anclatges mòbils. Els recorreguts horitzontals de les canonades d'aigua, hauran de tenir una inclinació ascendent, realitzada per mitjà de reduccions excèntriques en les unions en les que s'efectua un canvi de diàmetre.

Totes elles compliran els requisits que a continuació s'indiquen.

Les designacions de canonades, espessors de paret, toleràncies, etc., s'ajustaran a les corresponents normes UNE.

Les canonades es provaran al doble de la pressió més gran que hagin de resistir en funcionament, sense baixar d'una pressió de 10 Atm. (inclosos els accessoris) i sense que es produeixin goteres o exudacions durant la prova.

En les línies rectes no es toleraran desviacions en trams corbs, la curvatura dels tubs no haurà de presentar garrots i altres defectes similars, estant lliures d'aplastaments i deformacions sensibles en la secció transversal.

Les canonades es fixaran de tal forma que, una vegada col·locades i plenes d'aigua, no es produeixin flexions superiors a 2 mm. La subjecció es farà amb preferència en els punts fixos i parts centrals dels tubs, deixant lliures les zones de possibles moviments, tals com corbes, per evitar que aquestes subjeccions siguin arrencades per els efectes de la dilatació o contracció.

El pas a través dels pisos o parets s'efectuarà mitjançant tubs passamurs de dimensions adequades, éssent estanc en els extrems, sempre que els tubs posin en comunicació dos locals diferents. De qualsevol manera, l'instal·lador es responsable de la forma que es realitzin els passos dels murs. Per a les canonades que vagin empotrades en envans, es farà una rassa ampla al seu voltant i se l'embolicarà amb cartró ondulat, o similar de tal manera que no quedin en contacte amb el guix.

Les canonades generals tindran una pendent mínima de 0'5% per purgar l'aire automàticament o amb purgadors manuals, que es col·locaran necessàriament en aquells punts que es puguin formar bosses d'aire i per desguassos de canonades. Aquesta pendent es mantindrà malgrat els moviments que es produeixin en les canonades per dilatació i contracció.

Haurà de preveure's que cap conductor elèctric, unions o caixes de registre, quedi recolzat sobre les canonades, degut a alguna perforació del tub elèctric o caixa, ja que aquets fet podria provocar la ràpida corrosió de les canonades, éssent l'instal·lador responsable d'això. Tota la conducció elèctrica estarà situada a una distància mínima de 30 cm. de les canonades.

Quan durant el muntatge, alguna canonada s'hagi de deixar cert temps amb un extrem obert, es procedirà a colocar un tap en aquest extrem.

Totes les unions de tub, tant els roscats com els soldats, s'efectuaran amb la màxima precisió i pulcritud presentant un tall net sense rebabes en les soldadures.

Per als roscats, la longitud de la rosca serà tal, que asseguri una perfecta unió sense que quedin exposats més d'un fil de rosca al ser ajustades aquestes unions mitjançant tensions o torsions normals.

Es disposaran a la xarxa de canonades, tants dispositius com siguin necessaris per contrarrestar les dilatacions. Es col·locaran també en els punts en que la instal·lació travessi una junta de dilatació de l'edifici, per absorbir els moviments propis de l'estructura.

#### **4.3.2.- Tubs de ferro**

Seràn d'acer negre sense soldadura qualitat DIN-2440 St. 33.2. El ferro presentarà una estructura fibrosa, amb una càrrega de trencament a la tracció superior a 40 Kg/cm<sup>2</sup>. i un allargament mínim del 15%. Els assajos de corbat de tub a 180° amb un radi interior de quatre vegades el seu diàmetre, no s'apreciaran fissures ni pels aparents.

Les canonades d'acer s'ajustaran a la norma de qualitat UNE 19.162.

Tots els tubs vindran definits per el seu diàmetre interior en polsades o mil·límetres.

Toleràncies: S'admetran en diàmetres interiors de 1'5% en menys i del 3% en més, en el gruix de parets podem ser +/- 10% i en pes +/- 5%.

Els tubs seran llisos i circulars amb generatrius ben rectes i no presentaran rugositats ni rebabes en els extrems.

Els tubs fins 57 mm. de diàmetre hauran d'admetre curvatures segons radis de quatre vegades el diàmetre exterior del tub, sense esquerdar-se ni patir deformacions sensibles en la secció transversal.

Hauran de resistir, sense fuites, una pressió hidrostàtica de 32 Kg/cm<sup>2</sup>. els tubs sense soldadura i de 16 Kg/cm<sup>2</sup>. els soldats.

La dilatació serà, com a mínim de 1'2 mm. per m. de longitud i 100° C. de diferència de temperatura.

Unió dels tubs: S'empraran per les juntes d'unió cànem llarg i fi, impregnat amb una mescla de mini, oli de llinassa i secant, no deixant cap fil fora de la junta.

Els fils de junta seran els precisos per que quedin dins de la peça d'unió corresponent, amb el fi de que la junta sigui perfecta i no quedi cap punt dèbil.

També es podrà emprar cinta tefló.

Si les unions fossin executades per brides, es disposarà entre elles una junta d'amiant o goma, retallada rectangularment d'un sol mos, amb un diàmetre interior de la conducció.

Totes les juntes i unions seran capaces de resistir una pressió de 10 atm. com a mínim.

Les unions soldades s'executaran per operaris experts havent de preparar mitjançant axamflanat els extrems que s'han d'unir, per donar robustesa al cordó de soldadura que serà de traçat continu, uniforme i sòlit.

#### **4.3.3.- Tubs de coure**

Definició: Es definiran pels seus diàmetres interior i exterior, o bé pel diàmetre interior i el gruix de paret expressats en mil·límetres, ajustant-se a la norma UNE-37116 per a tubs de coure estirats sense soldadura.

Toleràncies: Les toleràncies podran referir-se al diàmetre interior i gruix de paret o al diàmetre exterior i gruix de paret, no poguent-se exigir a la vegada toleràncies en les mesures de les tres dimensions.

Tolerància en els diàmetres

<u>Mida</u>	<u>Diàmetre exterior</u>	<u>Diàmetre interior</u>
Fins a 10 mm	+/- 0'18	+/- 0'15
De 10 a 18 mm	+/- 0'10	+/- 0'15
De 18 a 30 mm	+/- 0'12	+/- 0'15

De 30 a 50 mm	+/- 0'15	+/- 0'15
De 50 a 80 mm	+/- 0'20	+/- 0'20
De 80 a 100 mm	+/- 0'25	+/- 0'25

Tolerància de gruix: +/- 10%.

Tolerància de longitud per a tubs de llarg fixe, de 0 a 5 mm.

Tolerància de rectitut: Flexió màx. per a tubs durs, 2 mm/m.

Tolerància d'ovalació: Serà de 1'1%, només aplicables en tubs de gruix menor del 3% del valor del diàmetre exterior.

Característiques generals: El coure serà de primera qualitat amb una puresa mínima del 99'75 % i una densitat de 8'88 grs/cm<sup>3</sup>.

Els tubs seran cilíndrics, de gruix constant, les superfícies exterior i interior seran llises i exentes de ratlladures, taques, bufadures, caletes, escòries, picadures o plecs.

Es permetran defectes que interessin menys de 1/10 del gruix.

Es rebutjaran tots aquells tubs amb senyals d'haver sigut llimats, tant en parets rectes com corbes.

La resistència a la tracció serà: Coure recuit 20 Kg/mm<sup>2</sup>, coure semidur 30 Kg/mm<sup>2</sup> i per coure dur 37 Kg/mm<sup>2</sup>.

Les pressions interiors de trencament per a tubs ordinaris de dimensions normals i coure semidur, no seran inferiors a :

Tubs de 10 x 12 mm.	537 Kg/cm <sup>2</sup> .
Tubs de 12 x 14 mm.	480 Kg/cm <sup>2</sup> .
Tubs de 16 x 18 mm.	450 Kg/cm <sup>2</sup> .
Tubs de 20 x 22 mm.	400 Kg/cm <sup>2</sup> .

Tubs de 26 x 28 mm.

310 Kg/cm<sup>2</sup>.

Els tubs de coure una vegada recuits i plens de colofònia deuran poder-se doblegar amb un mandril de diàmetre 3 vegades superior al tub, sense esquerdar-se.

En general els tubs seran de classe M, semidurs. No s'admetran els tubs de coure "Recuit".

Unió dels tubs: Els tubs s'uniran mitjançant maneguets i soldadura capil·lar, previ decapat de les parts a soldar.

També poden unir-se per encastament dels tubs metriciats i ajustats, per soldadura capil·lar.

El maneguets i accessoris seran d'aleació de coure. La soldadura capil·lar, d'estany-plata forta o bé de coure-coure (groc) de tipus forta (aleació amb el 50% de coure com a mínim, i exenta de metaloids, mercuri i antimoni; punt de fusió màxim 850C°.)

ELS TUBS FRIGORÍFICS S'INSTAL·LARAN SEGONS GRUIXOS I QUALITATS QUE INDQUI LES CARACTERÍSTIQUES DEL GAS REFRIGERANT R-410 a

#### **4.3.4.- Suports**

Les varilles de suspensió dels suports seran dels diàmetres següents:

<u>Diàmetre canonada</u>	<u>Diàmetre varilla</u>
Fins 2".	10 mm.
De 2" a 3".	13 mm.
De 4" a 6".	16 mm.
De 6" a 8".	19 mm.
De 8" a 12".	23 mm.

Les varilles seran fixades a encastres rebuts en els sostres.

Quan dos o més canonades tinguin recorreguts paral·lels i estiguin situades a la mateixa alçada, podran tenir un suport comú suficientment rígid, seleccionant les addicionals. Els extrems de les varilles seran roscades de 50 mm. com a mínim, per permetre regulació en alçada de les canonades.

Tots els elements suspensors hauran de suportar les canonades plenes del fluid que transporten, com un factor de sobrecàrrega de 5 vegades el pes màxim, sense que existeixin moviments innecessaris, així com tampoc interferències amb altres instal·lacions.

Els suports es distanciaran segons els següents valors:

<u>Diàmetre nominal</u> <u>en polsades</u>	<u>Trams verticals</u> <u>en metres</u>	<u>Trams horitzontals</u> <u>en metres</u>
1/2"	2'50	1'50
3/4"	3'00	1'50
1"	3'00	1'50
1 1/4"	3'00	2'50
1 1/2"	3'50	3'00
2"	3'50	3'00
2 1/2"	4'50	3'00
3"	4'50	3'00
4"	4'50	4'00
5"	4'50	4'00
6" i més grans	4'50	4'00

Qualsevol tipus de suport, necessita en tota instal·lació de palometes, brides, rodets, angulars, o qualsevol element necessari per complementar la subjecció o suspensió.



L'instal·lador s'abstindrà en absolut de subjectar els suports o penjadors en formigó pretensat, fals sostre, canonades d'altra instal·lació, conductes, etc., sempre que no conti amb l'aprovació explícita de la Direcció de l'Obra.

#### **4.3.5.- Maniguets i passamurs**

En els punts en que les canonades atravessen sabates, pisos, murs, envans i sostres, es subministraran i instal·laran passatubs de tamany adequat. Per un grup de canonades que travessi un pis, pot utilitzar-se una simple apertura en lloc de maniguets separats; aquestes apertures estaran adequadament reforçades.

Els passatubs en obra de formigó s'instal·laran en els encofrats abans de vessar el mateix. Els instal·lats en obra de fàbrica es col·locaran en el moment que els paletes ho requereixin.

El diàmetre interior dels passamurs serà com a mínim de 1/2" més gran que el diàmetre exterior de la canonada (considerant l'aïllament si el tingues), excepte quan les canonades atravessin sabates o murs de càrrega, que llavors el diàmetre dels mateixos serà com a mínim superior en 150 mm. al de la canonada.

Els passatubs instal·lats en pisos, es prolongaran fins el terra acabat i una vegada instal·lada la canonada, l'espai lliure d'aquesta i els passatubs es retacarà amb material plàstic i es deixarà estanc a l'aigua.

Totes les canonades que atravessin maniguets seran pintades contra l'oxidació amb escuts d'acer prensat, cromats en els extrems, sempre i quan apareixin en zones acabades. Aquests escuts portaran ressorts o frontisses per mantenir-se agafats a les canonades.

El material dels passatubs serà el següent:

Sabates .....Tubs de fundició

Murs de càrrega o envans .....Tub de fundició, ferro forjat o acer.

Bigues de formigó ..... Ferro forjat o acer.  
Pisos ocults ..... Xapa d'acer galvanitzat.  
Pisos exteriors ..... Tub d'acer o ferroforjat.

#### **4.3.6.- Vàlvules en les xarxes de distribució d'aigua**

- a) Generalitats.- L'instal·lador subministrarà i muntarà totes aquelles vàlvules que s'indiquen en els plànols o que per conveniència d'equilibri, manteniment, regulació o seguretat segons el traçat jutgi necessari per els circuits hidràulics, la Direcció d'Obra.

En l'elecció de les vàlvules es tindrà en compte les pressions tant estàtiques com dinàmiques, éssent rebutjat qualsevol element que perdi aigua durant l'any de garantia.

Totes aquelles que disposin de volant o papallona estaran dissenyades de forma que puguin maniobrar-se a mà, sense necessitat d'apalancaments ni forçaments de l'eix. Les superfícies de tancament estaran perfectament acabades de forma que d'estanqueïtat sigui total. En les que tinguin les unions a rosca, aquesta serà tal que no interfereixi ni es danyi en la maniobra.

Serà rebutjat qualsevol element que presenti cops, raspadures, o en general qualsevol defecte que obstaculitzi el bon funcionament a judici de la Direcció d'Obra, havent de ser aprovada per aquesta, la marca escollida abans d'efectuar-se la comanda corresponent.

Hi pot haver la possibilitat de que, durant el muntatge s'efectuïn canvis de disposició en canonades o màquines, per lo tant, es precis abans de l'elecció, estudiar amb atenció els factors que puguin intervenir en el funcionament, amb la fi de que, malgrat els canvis que s'efectuïn, aquest, sigui sent perfecte.

Les pèrdues de càrrega que produeixin, estant totalment obertes i amb aigua circulant a 0'90 m/seg. no seran superiors a les produïdes per un tram de la canonada del diàmetre de la vàlvula i la següent longitud:

Vàlvules de comporta ..... 1 metre.

Vàlvules de globus ..... 2 metres.

Vàlvules de mescla ..... 5 metres.

Per qualsevol altre tipus de clau, la pèrdua de càrrega no ha d'excedir de l'ocasionada per 15 m. de canonada d'igual diàmetre i amb aigua circulant a 2 m/seg.

Totes les canonades que tinguin que ser accionades per els mecanismes durant el funcionament, estaran dotades d'un indicador d'oberta-tancada; així mateix es col·locaran plaques metàl·liques indicant la funció de la vàlvula en aquelles que s'estimi necessari o aconsellable per evitar falses maniobres.

- b) Vàlvules de retenció.- La missió es permetre un fluxe unidireccional impedit el flux invers. Seran del tipus de clapeta oscil·lant basculant podent estar la clapeta retinguda si fos necessari equilibrar carga d'un circuit paral·lel.

Aquesta retenció podrà ser per contrapés, resort o acoblament en sèrie d'una vàlvula equilibradora. Quan el diàmetre sigui de 1 1/2" o inferior serà totalment en bronze amb unions roscades. Per diàmetre de 2" o superiors el cos serà de ferro i el mecanisme de bronze, éssent les unions preparades per soldadura. La instal·lació serà tal que el registre sigui perfectament accessible, amb la posició que indiqui el fabricant.

- c) Vàlvules de regulació.- Seran del tipus seient que efectuin un correcte equilibrat de circuits de la firma TA, DN10 amb regulació de posició i dues presses de pressió.

#### **4.3.7.- Aïllament canonades**

L'instal·lador subministrarà i muntarà l'aïllament per totes aquelles canonades en les que pugui existir una diferència de temperatura entre l'aigua transportada i el seu ambient perifèric superior a 5°C., excepte en les escomeses

secundàries embegudes en parets i canonades de condensació, a no ser que s'indiqui el contrari en el pressupost.

Abans d'aplicar-li l'aïllament, les superfícies hauran d'estar netes, seques i amb dues capes de pintura antioxidant, havent-se comprovat el circuit a aïllar segons les normes indicades en el corresponent apartat.

L'aïllament estarà constituït per tubs d'escuma elastomèrica tipus Armaflex, de 19, 27, 36 mm. de gruix, segons l'aplicació, moldejats de forma que quedi perfectament conformat amb el tub, sense necessitat d'estirar-lo ni comprimir-lo; la longitud dels tubs d'aïllament serà de 2 m. i el seu gruix s'adaptarà al diàmetre del tub a aïllar, segons IT.IC corresponent.

El coeficient de conductivitat tèrmica és de 0'035 W/m.°C. a una temperatura de 20 °C.,

L'acabat de l'aïllament s'efectuarà separant les juntes amb cinta aïllant negra i pintat l'exterior amb dos mans de pintura acrílica en els trams vistos.

Les conduccions que recorren per sala de màquines o per l'exterior, es protegiran amb planxa d'alumini de 0'6 mm. de gruix, i en el seu defecte es pintaran amb dos mans de pintura de les següents característiques:

- Tipus E-375 esmalt acrílic modificat.
- Pes específic a 20 C.: 0'980 Kg/litre.
- Viscositat de subministre: 20 s. copa Ford 4.
- Color plata.
- Assecat al tacte: 20 minuts.
- Assecat total: 120 minuts.
- Aplicació: pistola aerogràfica o brotxa.
- Resistència a la intempèrie, aigua i freixum.

Totes les brides, vàlvules i accessoris hauran d'aïllar-se amb aïllament moldejat similar als anteriors.

L'acabat de les canonades vistes serà pintat amb els materials i còdig a definir per la Direcció d'Obra.

#### **4.3.8.- Pintura i senyalització**

Els passamurs, suports i canonades de ferro negre hauran de recobrir-se amb dues mans de pintura antioxidant.

Les canonades de ferro que discorren enterrades o sota rasa, hauran d'estar tractades amb pintura asfàltica o altre tractament anticorrosiu, en tota la longitud.

Tots els circuits s'identificaran amb colors normalitzats i s'indicarà convenientment el sentit de la direcció del flux en les conduccions.

S'empraran pintures de tipus adequat al treball a realitzar, incloent-se el material de base necessari per el perfecte acabat del mateix.

#### **4.3.9.- Control i regulació**

S'instal·laran centraletes de regulació electròniques amb accionament elèctric en les vàlvules i comportes i altres mecanismes, a seleccionar d'acord a les característiques de funcionament que s'indiquen en cada cas.

L'instal·lador subministrarà i muntarà els diferents controls segons el plànol corresponent a esquemes de control i regulació o la relació descrita en l'apartat corresponent del pressupost.

Queda inclòs en el subministre i muntatge de l'instal·lador, tot el cablejat d'interconnexió entre els elements de control i regulació, així com els accessoris del mateix com transformadors, relés, potenciòmetres, interruptors, etc.

Les vàlvules seran sempre del tipus seient i de control proporcional

#### **4.3.10.- Grups electrobombes**

L'instal·lador subministrarà totes les bombes per circulació d'aigua amb les característiques i potències indicades en els plànols. S'inclouran corbes de rendiment de les bombes subministrades.

En cap cas, la potència al fré dels motors estant les bombes treballant a la seva màxima capacitat, excedirà la potència nominal del motor. Amb el fi d'assegurar un funcionament silenciós de les bombes, els diàmetres dels rodets no hauràn de ser més grans del 85 % del tamany màxim emprat en bombes normals. Les bombes estaran perfectament equilibrades estàtica i dinàmicament i es seleccionaran per a suportar pressions iguals o més grans a la pressió estàtica deduïda dels plànols, més la pressió a descarga tancada.

Totes les parts de les bombes hauran de poder resistir temperatures d'aigua de 110°C.

Les bombes s'instal·laran sempre amb una de reserva d'idèntiques característiques. Cada bomba anirà equipada amb vàlvules de papallona o esfera d'entrada i sortida, vàlvula de retenció i jocs de manòmetres amb lira i clau de pas.

#### **4.3.11.- Dipòsit d'expansió**

Els dipòsits d'expansió seran del tipus tancat, de xapa galvanitzada o altre mena material inoxidable, amb separació del espai d'aire mitjançant membrana preinflada provist de manòmetre i vàlvula de seguretat amb desguàs conduit.

#### **4.3.12.- Quadres elèctrics**

Els quadres elèctrics generals de la instal·lació hauran de constar d'armari metàl·lic, d'elegant disseny, registrable per la part anterior i disposarà en general dels elements següents:

Interruptor general, transformadors d'intensitat, voltímetre, amperímetre en cada una de les fases, commutador de voltímetre i amperímetre, sortides de línia amb protecció magnetotèrmica en les fases i polsador de paro, marxa i làmpada de senyalització per cada un dels elements que s'alimenten d'ell.

L'especificació correcta de característiques elèctriques i quadres es inclosa a l'apartat corresponent del projecte elèctric.

L' industrial de la climatització, ha de facilitar els esquemes de necessitats elèctriques per a la realització de les línies i quadres que formen part d'aquest projecte.

#### **4.3.13.- Seguretats**

Els circuits hidràulics han d'estar protegits per les corresponents vàlvules de seguretat, que deixaran sortir l'aigua quan la pressió superi el valor previst, entre aquestes vàlvules i la unitat productora, no ha d'haver instal·lada cap vàlvula de tall.

A fi efecte de permetre una certa dilatació per increment de temperatura, també s' intercalaran els corresponents gots d'expansió.

#### **4.3.14.- Instrumentació**

Bàsicament farem referència als elements de mesura, termòmetres i manòmetres.

Els termòmetres han d'ésser d'esfera tipus bimetàl·lic, amb beina d'immersió.

Els manòmetres han d'ésser dins de bany de glicerina i incorporaran clau de tall i amortidors de llautó tipus lira antiarriet.

Tenir en compte per a la instal·lació l'esquema i detalls de muntatge.



## **4.4- PROVES I ASSAJOS DE LES INSTAL·LACIONS**

### **4.4.1.- Generals**

L'instal·lador garantirà després de l'acabament dels treballs sota aquest contracte, que tots els sistemes estiguin llestos per una operació mecànica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, les proves de les quals i els assajos estiguin legalitzades per el Ministeri D'indústria ó altre Organisme Oficial, es faran d'acord amb aquestes Normes.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posta en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions, a provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament, tots els sistemes i accessoris requerits sota el contracte d'instal·lacions de Climatització.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran d'ésser aprovats per la Direcció abans de l'acceptació. Les tuberíes que han d'anar empotrades, subterrànies ó sota falsos sostres, s'assajaran abans de que quedin ocultes. L'instal·lador subministrarà l'equip i aparells necessaris per els assajos.

Es realitzaran els següents assajos generals:

- a) Examen visual de l'aspecte.
- b) Comprovació de dimensions, gruixos i rectitud.
- c) Proves d'estanqueïtat.
- d) Proves de pressió hidràulica interior.

#### **4.4.2.- Xarxes de distribució d'aigua**

Els assaigs de les xarxes de distribució d'aigua es realitzaran immediatament després de col·locades totes les canonades i abans de rematar els murs, sostres i terres per on vagin empotrades les canonades.

##### **4.4.2.1- Assaig d'estanqueïtat**

Es farà un assaig d'estanqueïtat segons el següent procediment: es tancaran totes les vàlvules i sortides d'aigua hermèticament i s'introduirà aigua en la xarxa fins arribar a una pressió del 50 al 100% superior de la de servei, però mai inferior a 4 Kg/cm<sup>2</sup>., prèvia evacuació de l'aire. Es farà mitjançant bomba, i una vegada que s'hagi arribat aquesta pressió, l'índex del manòmetre de la bomba ha de romandre fixa durant dues hores.

En cas de rematats els empotraments de les canonades, la prova s'efectuarà durant dotze hores com a mínim.

Si la canalització es molt extensa s'haurà de fer l'assaig per part de longitud variable entre els 200 i 300 m. Aquestes proves parcials no exclouen la necessitat d'efectuar la prova completa.

## 4.5.- RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

### 4.5.1.- Recepció provisional

Una vegada acabada l'obra, tindrà lloc la Recepció Provisional i a l'efecte es practicarà un detingut reconeixement dels treballs per la Direcció Facultativa i la Propietat, en presència de l'industrial, i s'efectuaran les proves i assajos, aixecant l'acta i començant des d'aquest dia a córrer el termini de garantia si les obres estiguessin en estat d'ésser admeses.

Quan els treballs no estiguin en fase d'ésser rebuts, es farà constar en l'Acta i es donaran a l'Industrial les oportunes instruccions per remeiar els defectes observats, fixant un plaç per subsanar-los, expirat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la Recepció Provisional de l'obra.

Finalment en l'Acte de Recepció s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions. Tindran per objecte comprovar el funcionament d'aquesta.

Es comprovarà l'estat perfecte dels aparells que componen l'equip, incloent controls, així com l'hermeticitat de les xarxes

Les esmentades proves seran les següents:

- Proves de temperatura espais climatitzats.
- Es prendran un mínim de 10 medicions en cada espai.

Els valors especificats s'obtidran a través de tot l'any amb les condicions climatològiques exposades en l'hipòtesi de càlcul.

La tolerància de temp. serà de +/- 1°C.

Proves de regulació de controls, cabals i volums.

Proves elèctriques segons projecte elèctric.  
Comprovació correctes punts de consigna de controls.  
Pressió i cabals d'aigua de cada bomba.

Totes les anteriors proves quedaran reflexades en els protocols corresponents, tenint d'estar tots confirmats per la Direcció de l'obra i l'instal·lador, reservant-se aquella la facultat de recepció si els anteriors documents no estiguessin complets ó tinguessin resultats anormals.

Tots els aparells per a realitzar les proves així com les despeses de Tècnics seran a càrrec de l'instal·lador.

L'empresa instal·ladora facilitarà el personal especialitzat per atendre la instal·lació durant TRENTA DIES, així com per a instruccions necessàries, al personal de manteniment al càrrec de l'empresa instal·ladora, estant les instal·lacions en funcionament.

L'industrial adjudicatari facilitarà un llibre d'instruccions i manteniment de les instal·lacions en les que inclourà joc de plànols, esquemes i demés dades necessàries per al correcte funcionament.

#### **4.5.2.- Neteja i ajust**

Després d'acabar els treballs, es netejaran per complert totes les parts de la instal·lació.

L'instal·lador repararà sense cost adicional qualsevol decoloració i altra classe de danys que es pogués haver causat a les parts de l'obra ó a l'acabat degut a una negligència de no netejar adequadament els sistemes.

Les vàlvules i altres elements de l'obra s'ajustaran per a un funcionament silenciosos. Els dispositius automàtics de control s'ajustaran per a un funcionament adequat.

#### **4.5.3.- Termini de garantia**

Serà de dotze mesos, comptant des de la data de la Recepció Provisional, quedant durant aquest plaç, la conservació i la reparació de desperfectes a càrrec de l'industrial. Aquest entregarà a la Propietat les targetes de garantia de tots els aparells. Es respondrà d'aquesta garantia amb una retenció en les condicions de pagament pactades.

#### **4.5.4.- Recepció Definitiva**

La recepció Definitiva es verificarà després de transcorregut el plaç de garantia d'igual forma i amb les mateixes formalitats que amb la Provisional, a partir d'aquesta data, si bé acabarà l'obligació de l'industrial de reparar al seu càrrec els desperfectes inherents a la conservació dels edificis i les instal·lacions, quedaran subsistents totes les responsabilitats que poguessin arribar-li per defectes ocults i deficiències de causa dubtosa.

#### **4.6.- Manteniment i explotació**

Durant l'any de garantia, tant el manteniment de la instal·lació, com el control de la mateixa, serà realitzat per personal de LA PROPIETAT. Per això l'instal·lador durant aquest any facilitarà un operari, que hagi intervingut en el muntatge de la instal·lació, el nivell del qual sigui el de cap d'equip com a mínim, el qual a més, assumirà l'obligació d'ensenyar el funcionament de la instal·lació al personal de LA PROPIETAT.

#### **4.7.- Responsabilitat**

Realitzada per la Propietat ó persones designades, la selecció de l'empresa instal·ladora, aquesta haurà de presentar un Projecte executiu a la Direcció

Tècnica de l'obra, en el termini que es pacti. En aquest projecte serà possible introduir variacions al Projecte Bàsic, sempre d'acord amb la Direcció Tècnica, valorant-se aquestes variacions d'acord amb els preus unitaris establerts.

#### **4.8.- Execució de la instal·lació**

Si a judici de l'industrial adjudicatari bé per la qualitat dels treballs efectuats amb anterioritat, qualitat deficient dels materials ó deficiència en la part d'obra civil, considera que pugui afectar l'estat de bon ús i funcionament de la instal·lació, haurà de consultar aquesta anomalia per escrit a la Direcció, la que decidirà prèvia inspecció de dita anomalia la solució a adoptar.

Si a pesar d'haver-les comunicat, per escrit a la Direcció, no es prenen disposicions per corregir les deficiències, l'industrial adjudicatari ha d'avisar per escrit a la Propietat i suspendre el treball en la part subjecta a inspecció, i no pot tornar a reanudar el mateix fins que no estigui corregit el defecte, ja que l'industrial adjudicatari es el total responsable de la instal·lació.

Tarragona, Gener de 2009  
L' ENGINYER INDUSTRIAL,

Signat: Agustí Pujol Hugas  
Col·legiat núm. 11.714

## **ANNEX INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**





# AJUNTAMENT DE TARRAGONA

## PROJECTE D'INSTAL·LACIONS DEL LOCAL PER A OMAC DE TORREFORTA SITUAT AL C/TORTOSA, 39 DE TARRAGONA (LOCAL N°3)

### MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

#### 1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte de la present memòria és especificar les parts que componen la instal·lació de protecció contra incendis d'un local per albergar un OMAC situat al carrer Tortosa nº 39 del barri de Torreforta en el municipi de Tarragona

#### 2.- NORMATIVA

S'aplica el Codi Tècnic de l'Edificació concretament el Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi (CTE DB-SI).

Es complementarà al final de les obres, per part de l'instal·lador adjudicatari, amb l'entrega dels certificats d'homologació segons especificacions de les Normes UNE incloses en el Reial Decret 1942/1993, publicat al B.O.E. el 14 de Desembre de 1993 i corresponents annexes.

#### 3.- XARXA DE BIE's

D'acord amb el DB-SI no es necessària la seva instal·lació ja que la superfície total construïda es inferior a 500 m².

#### 4.- EXTINTORS

Es col·locaran els extintors de pols polivalent que es marquen en el plànol. Es col·locaran a raó, que des de qualsevol punt no es realitzin recorreguts superiors als 15 m, per a arribar a un extintor. Seran de 6 Kg i eficàcia 21A-113B. Es penjaran de manera que el seu extrem superior no quedi a una alçada superior a 1'70 m sobre el terra.

En la proximitat de quadres elèctrics, es preveu la col·locació d'extintors de CO<sub>2</sub> de 3'5 Kg i Eff-34 B d'eficàcia.

Es complementarà al final de les obres, per part de l'instal·lador adjudicatari, amb l'entrega dels certificats d'homologació, segons especificacions del Reial Decret 1942/1993, publicat al B.O.E. el 14 de Desembre de 1993 i corresponents annexes.

En el capítol del pressupost no es valoren els extintors, ni els rètols indicatius d'extintors i

vies d'evacuació, els quals s'instal·laran, per l'empresa que determini la Propietat.

## 5.- DETECCIÓ I ALARMA

D'acord amb el DB-SI no es necessària la seva instal·lació ja que la superfície total construïda es inferior a 500 m<sup>2</sup> i la ocupació serà inferior a 500 persones.

Tarragona, Gener de 2009  
L' ENGINYER INDUSTRIAL,

Signat: Agustí Pujol Hugas  
Col·legiat núm. 11.714





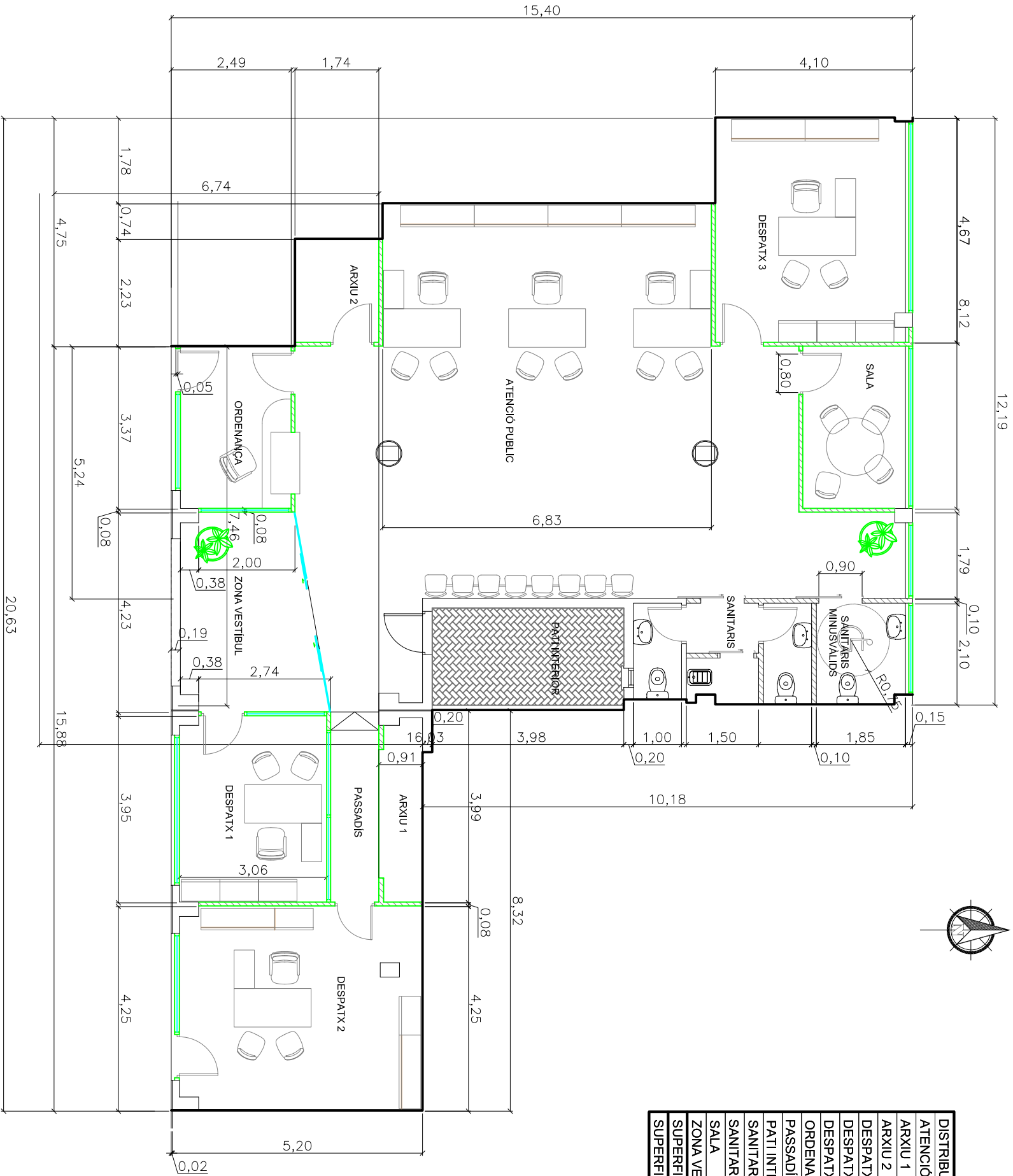


SITUACIÓ  
ESCALA: 1:40.000



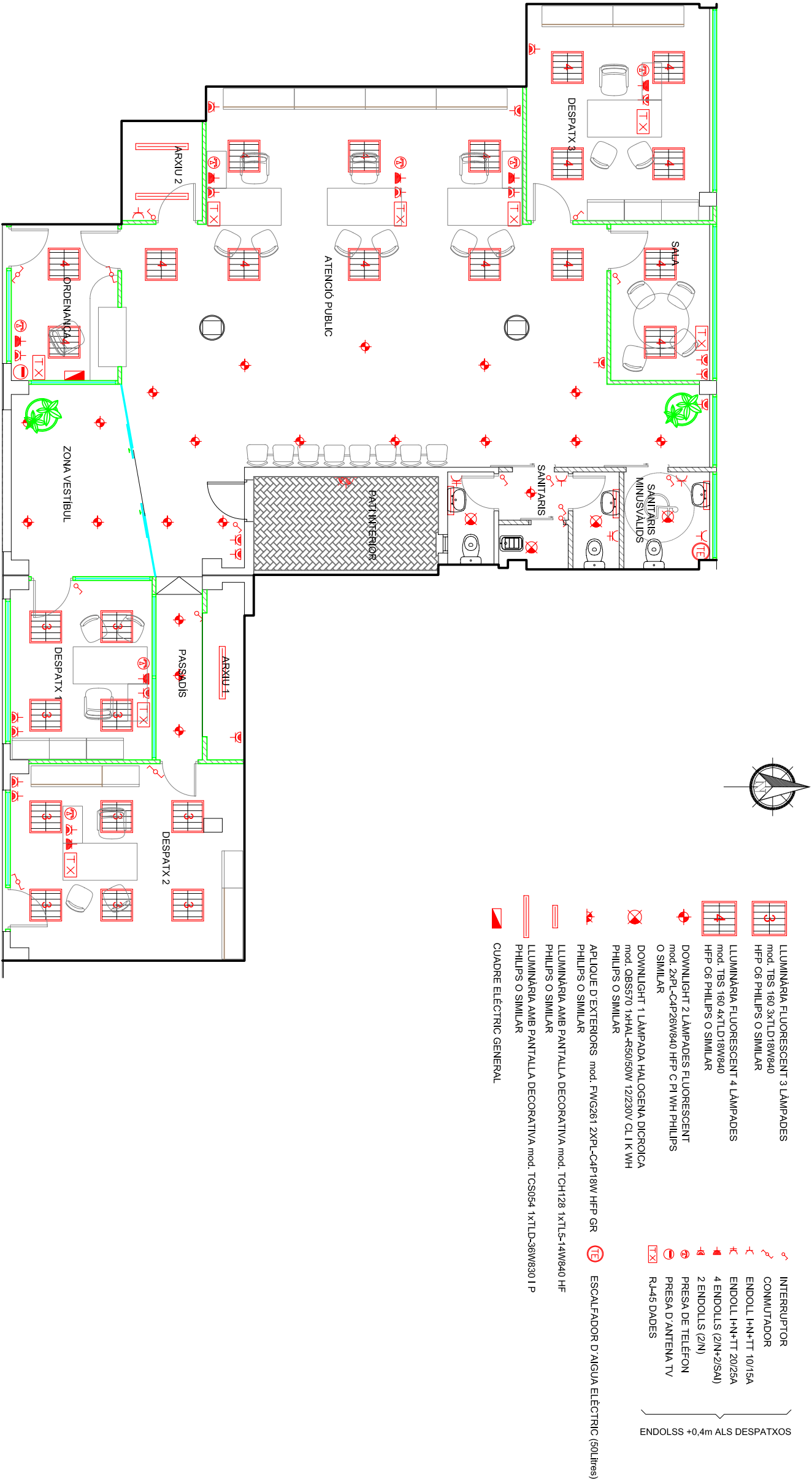
EMPLAÇAMENT  
ESCALA: 1:10.000



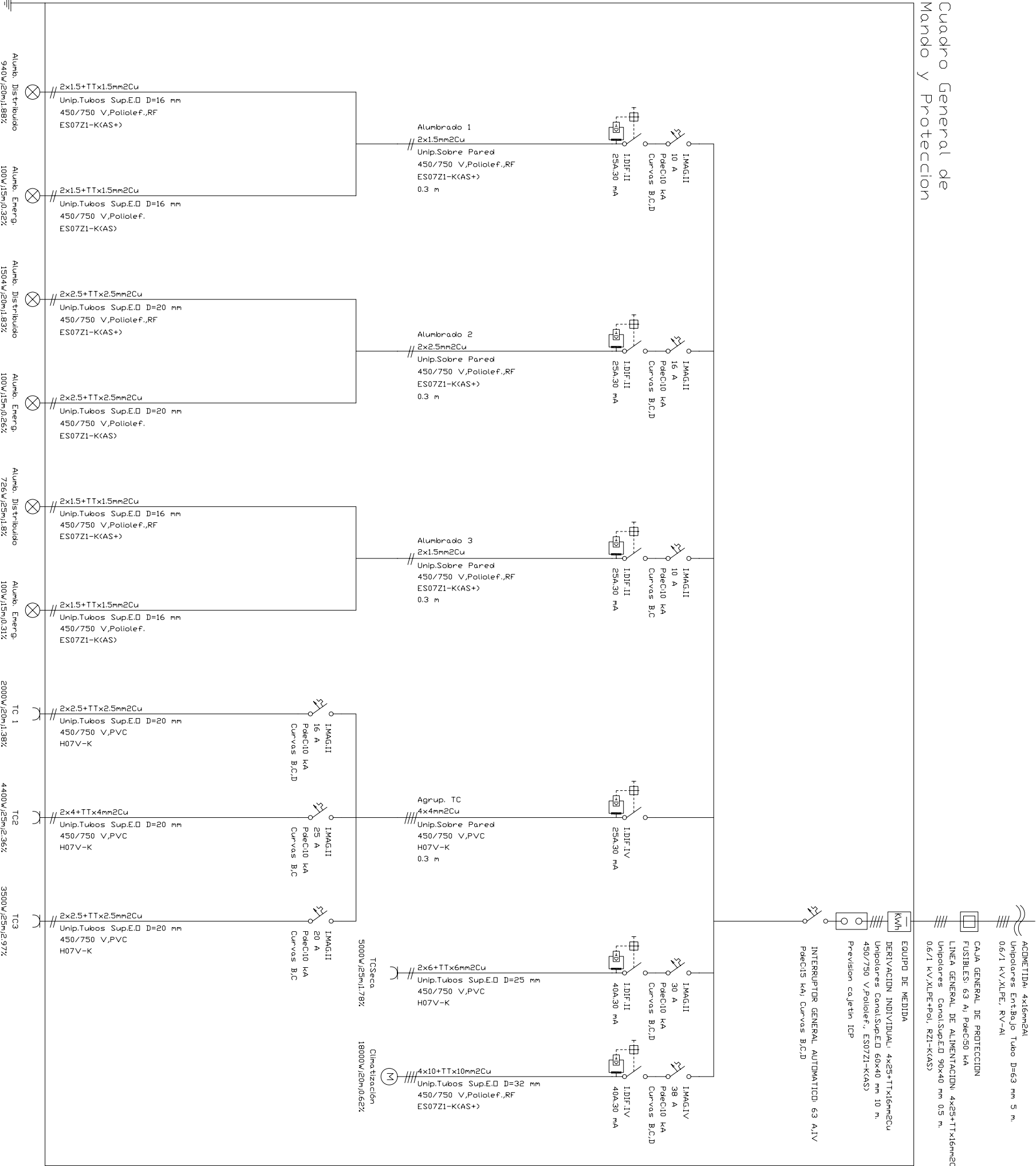


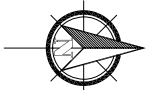
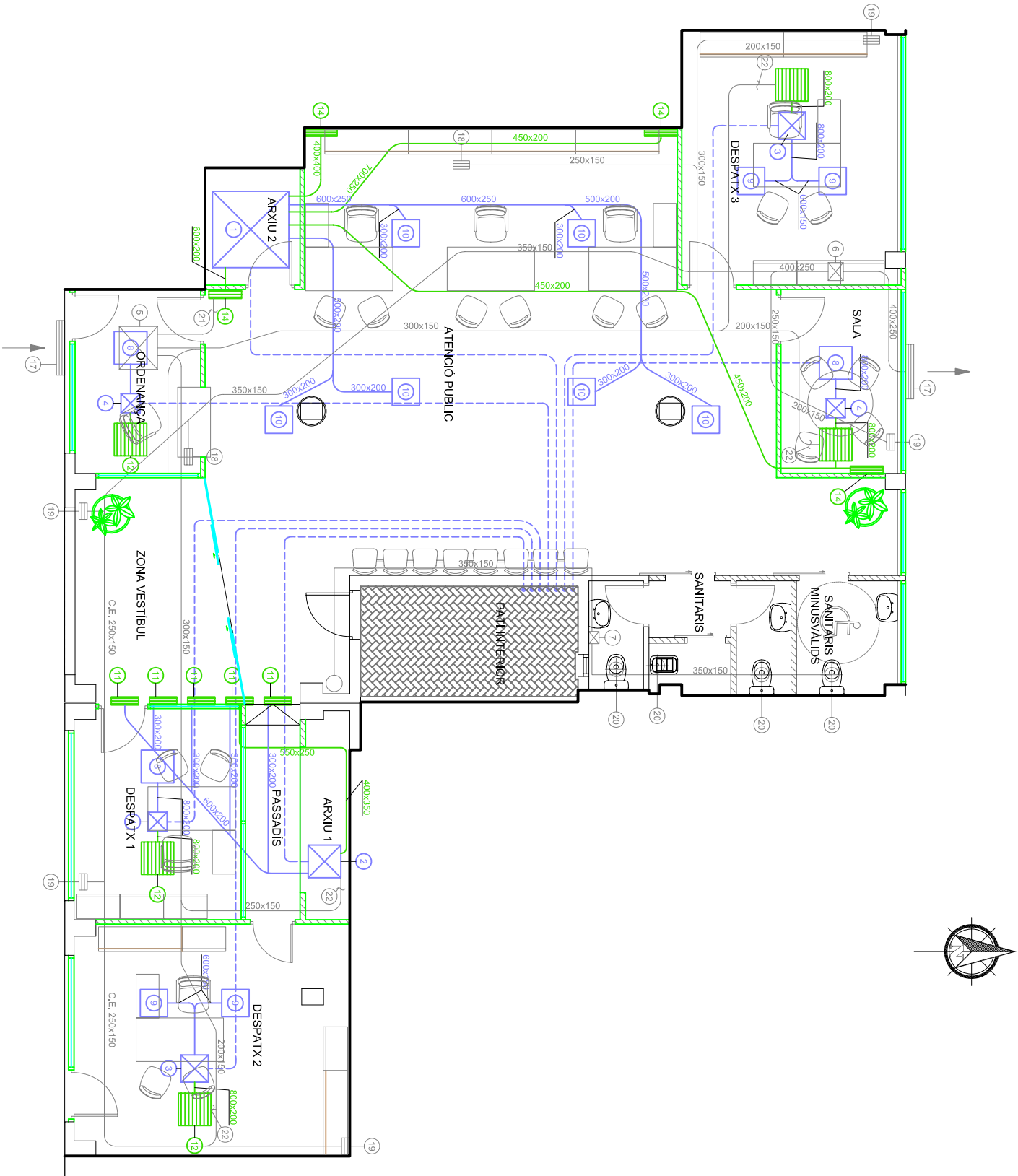
QUADRE DE SUPERFÍCIES

DISTRIBUCIO	SUPERFICIE
ATENCIÓ AL PÚBLIC	83,46 m2
ARXIU 1	11,03 m2
ARXIU 2	10,41 m2
DESPATX 1	8,51 m2
DESPATX 2	8,01 m2
DESPATX 3	3,90 m2
ORDENANÇA	7,22 m2
PASSADIS	62,63 m2
PATI INTERIOR	31,92 m2
SANITARIS MINUSVALIDS	33,88 m2
SANITARIS	5,49 m2
SALA	4,63 m2
ZONA VESTIBUL	11,11 m2
SUPERFICIE UTIL TOTAL	190,88 m2
SUPERFICIE CONSTRUÏDA	203,31 m2



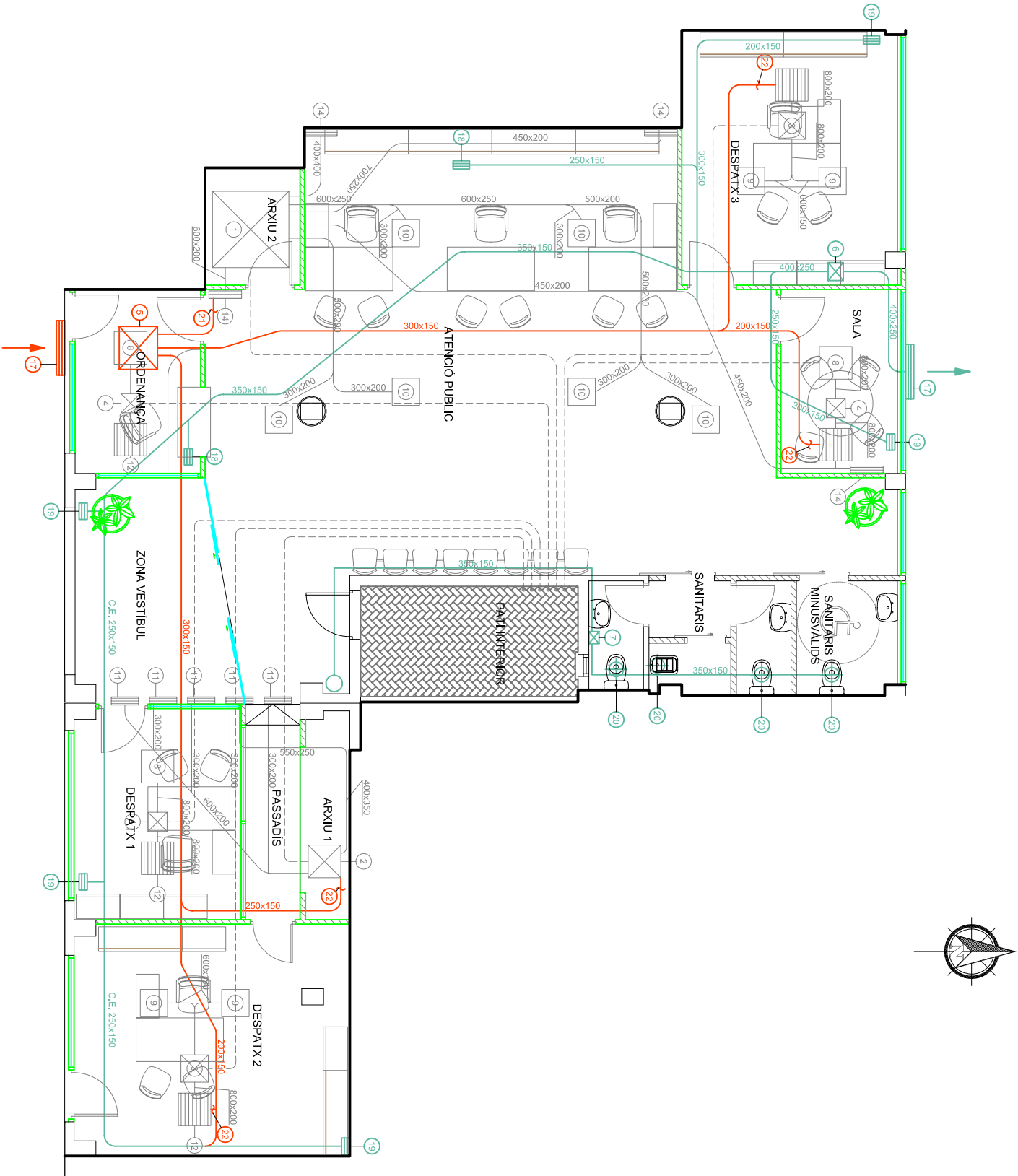
Cuadro General de Mando y Protección





SIMBOLOGIA		
1	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 140EA
2	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 60EA
3	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 50EA
4	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 35EA
5	UNITAT VENTILACIÓ AIRENOU MUNDOCLIMA	UF02-2E IDA 2
6	EXTRACTOR GENERAL	BD 19/19M6
7	EXTRACTOR W.C.	BC 25/13
8	DIFUSOR ROTACIONAL	AXO-SX800 + PMX0
9	DIFUSOR ROTACIONAL	AXO-SX600 + PMX0
10	DIFUSOR ROTACIONAL	AXO-S600 + PMX0
11	REIXA IMPULSIÓ	CTM-AN(0)+CM 500x200
12	REIXA RETORN AMB PORTAFILTRES	DMT-MOD-PFT 595x395
13	REIXA RETORN	EMT-AR(0) + CM 600x400
14	REIXA RETORN	EMT-AR(0) + CM 600x300
15	REIXA RETORN	EMT-AR(0) + CM 600x200
16	REIXA AIRE NOU	DMT-X + CM 1000x300
17	REIXA SORTIDA AIRE	DMT-X + CM 1000x300
18	REIXA EXTRACCIÓ	DMT-AR(0)+CM 300x150
19	REIXA EXTRACCIÓ	DMT-AR(0)+CM 200x150
20	BOCA EXT. DUKA	Nº74 Ø6"
21	REGISTRE AIRE EXT.	Ø300 mm.
22	REGISTRE AIRE EXT.	Ø150 mm.
23	REIXA DE PORTA	TRH-A 500x300
24	REIXA DE PORTA	TRH-A 400x200

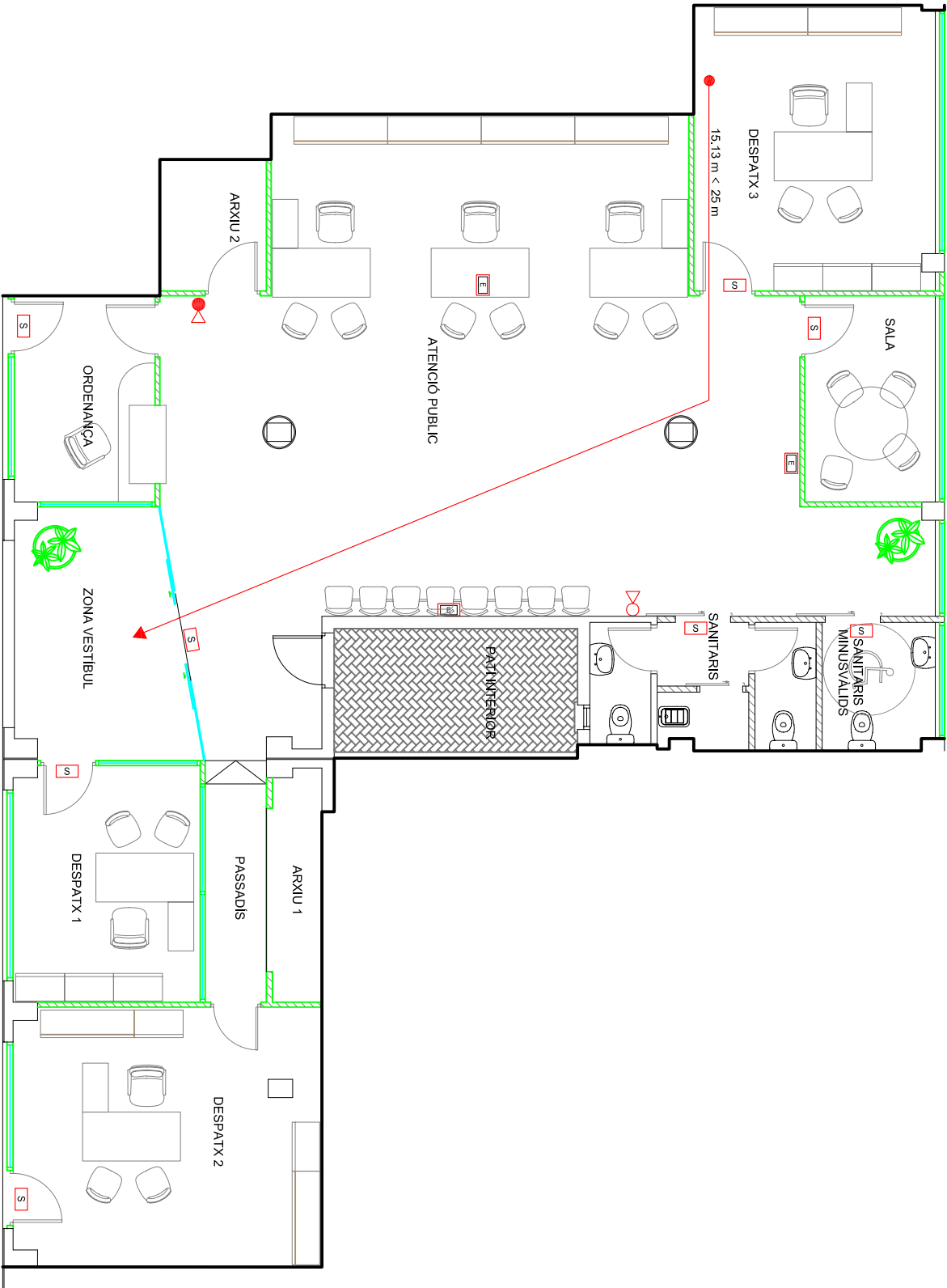
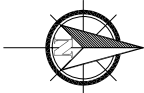


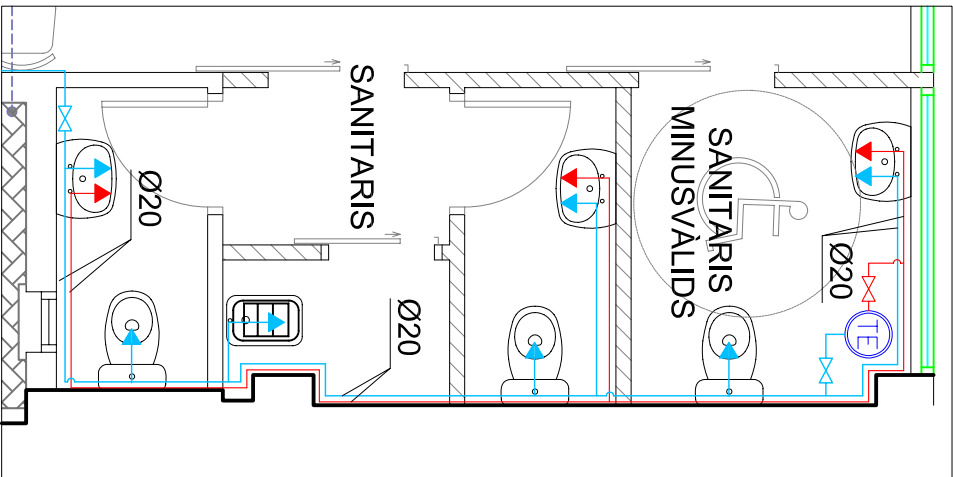
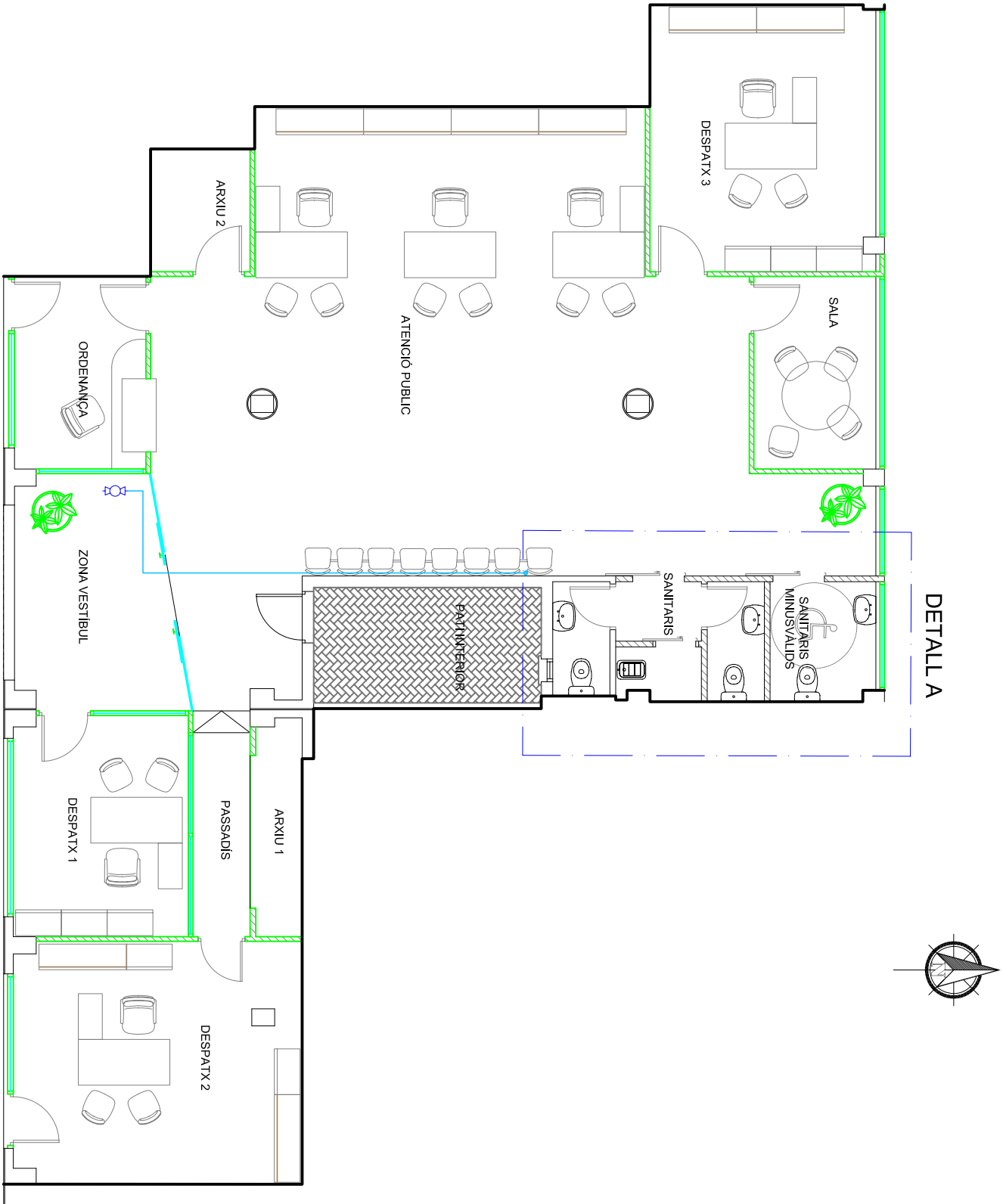


SIMBOLOGIA		
①	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 140EA
②	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 60EA
③	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 50EA
④	UNITAT INT. COND MITSUBISHI ELECTRIC	PEAD-RP 35EA
⑤	UNITAT VENTILACIÓ AIRENOU MUNDOCLIMA	UF02-2E IDA 2
⑥	EXTRACTOR GENERAL	BD 19/19M6
⑦	EXTRACTOR W.C.	BC 25/13
⑧	DIFUSOR ROTACIONAL	AXO-SX800 + PMX0
⑨	DIFUSOR ROTACIONAL	AXO-SX600 + PMX0
⑩	DIFUSOR ROTACIONAL	AXO-S600 + PMX0
⑪	REIXA IMPULSIÓ	CTM-AN(0)+CM 500x200
⑫	REIXA RETORN AMB PORTAFILTRES	DMT-MOD-PFT 595x395
⑬	REIXA RETORN	EMT-AR(0) + CM 600x400
⑭	REIXA RETORN	EMT-AR(0) + CM 600x300
⑮	REIXA RETORN	EMT-AR(0) + CM 600x200
⑯	REIXA AIRE NOU	DMT-X + CM 1000x300
⑰	REIXA SORTIDA AIRE	DMT-X + CM 1000x300
⑱	REIXA EXTRACCIÓ	DMT-AR(0)+CM 300x150
⑲	REIXA EXTRACCIÓ	DMT-AR(0)+CM 200x150
⑳	BOCA EXT. DUKA	Nº74 Ø6"
㉑	REGISTRE AIRE EXT.	Ø300 mm.
㉒	REGISTRE AIRE EXT.	Ø150 mm.
㉓	REIXA DE PORTA	TRH-A 500x300
㉔	REIXA DE PORTA	TRH-A 400x200

SIMBOLOGIA

- [E] LLUMINÀRIA D'EMERGENCIA 142 lum
- [S] LLUMINÀRIA DE SENYALITZACIÓ 47 lm
- EXTINTOR DE CO2, EFICÀCIA 21A
- EXTINTOR DE P.S. EFICÀCIA 21A
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ





- SIMBOLOGIA**
- VÀLVULA DE TALL
  - VÀLVULA DE TALL APARELL
  - CANONADA D'AIGUA FREDA
  - CANONADA D'AIGUA CALENTA
  - ESCALFADOR D'AIGUA ELÈCTRIC (50 litres)
  - CONTADOR D'AIGUA



CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
1	<b>ELECTRICITAT</b>						
	01001	<b>XARXA DE TERRES</b>					
		1	Comprovació del valor de resistència de terra actual, amb els aparells de mesura corresponents. Comunicat del mateix a la direcció facultativa per determinar la necessitat o no d'aconseguir un valor més òptim i que compleixi amb la instrucció tècnica MIE BT 039 del Reglament electrotècnic de Baixa tensió.	1	UT	57,78 €	57,78 €
		2	Subm. i col. de cable de coure nu de 35 mm².	3	ML	4,27 €	12,81 €
		3	Subm. i col. de tub Grisdur roscat PG 16 mm p.p. d'accessoris i grapes.	3	ML	9,60 €	28,80 €
		4	Subm. i col. de caixa de terres QUINTELA PCT-C amb pont seccionador de pletina de coure i p.p. d'accessoris.	1	UT	29,78 €	29,78 €
		5	NOTA: En el cas de no ser inferior a 37 Ohms o considerar-se insuficient per la direcció facultativa, es valorarà la reparació per partida per administració.	0	PA	- €	- €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>129,17 €</b>
	01002	<b>QUADRE DE COMPTATGE I CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ</b>					
		1	Subm. i col. de armari de polièster per a equip de mesurament, p.p. d'accessoris i ancoratges. S'inclou petit material i ma d'obra del muntatge del conjunt.	1	PA	780,00 €	780,00 €
		2	Subm. i col. de subquadre de comptatge de una potència de 30 Kw. trifàsic: - ICP M MERLIN GERIN 63A 4P. S'inclou petit material i ma d'obra del muntatge del conjunt. Segons normativa de la Cia. Subministradora. Caixa general de protecció amb fusibles de 63A	1	PA	1.842,00 €	1.842,00 €
		3	NOTA: En aquest pressupost no està inclòs les exigències possibles per part de la companyia, degut a les modificacions en el suministre elèctric.	1	PA	- €	- €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>2.622,00 €</b>
	01003	<b>CANALITZACIONS PRINCIPALS</b>					
		1	Subm. i col. de safata rejiban de 200x60 suspesa en sostre mitjançant varilla roscada, p.p. d'accessoris i ancoratges.	41	ML	30,00 €	1.230,00 €
		2	Subm. i col. de tub GRISDUR roscat PG-90 amb p.p d'acer i grapes. (llum pati interior).	4	ML	9,60 €	38,40 €
		3	Subm. i col. de tub reforçat de diàmetre roscat PG-11,16,21 o tub Corrugat, amb p.p. d'accessoris i grapes.	205	ML	2,01 €	412,05 €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>1.680,45 €</b>
	01004	<b>DERIVACIÓ INDIVIDUAL</b>					
		1	Subm. i col. de cable de Cu. 0,6-1 Kv. de 4x25+TT 1x16 mm² no propagador de flama, inclòs material auxiliar i terminals.	10	ML	20,54 €	205,40 €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>205,40 €</b>

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
<b>01005 QUADRE GENERAL DISTRIBUCIÓ</b>							
		<b>1</b>	Subm. i col. de quadre general de distribució format per armari metàl·lic modular MERLIN GERIN, amb porta i amb les elements que es mostres en esquema unifilar del plànol. S'inclouen borns, cablejat, esquemes elèctrics actualitzats, porta-plànols, rètols de fòrmica identificatius per a cada element i p.p. de material auxiliar pel seu muntatge i tot connexionat. Les medicions han de ser comprovades per l'industrial sobre els plànols corresponents al realitzar el pressupost.	1	UT	989,00 €	989,00 €
<b>Total Subcapítol</b>							<b>989,00 €</b>

**01006 LLUMINARIES I MECANISMES**

\* NOTA: Totes les lampades de descàrrega portaran inclosa el preu de l'ecotaxa.

		<b>1</b>	Subm. i col. de lluminària fluorescent 3 làmpades mod. TBS 160 3xTLD18W840 HFP C6 Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	10	UT	115,00 €	1.150,00 €
		<b>2</b>	Subm. i col. de lluminària fluorescent 4 làmpades mod. TBS 160 4xTLD18W840 HFP C6 Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	16	UT	117,00 €	1.872,00 €
		<b>3</b>	Subm. i col. de Downlight encastrable 2 làmpades fluorescent mod. 2x PL-C4P26W840 HFP C PI WH Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	21	UT	140,00 €	2.940,00 €
		<b>4</b>	Subm. i col. de Downlight encastrable 1 làmpades halògena dicroica mod. QB570 1xHAL-R50/50W 12/230V CL I K WH Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	4	UT	14,00 €	56,00 €
		<b>5</b>	Subm. i col. Aplique d'exterior mod. FWG261 2XPL-C4P18W HFP GR Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	1	UT	180,88 €	180,88 €
		<b>6</b>	Subm. i col. de lluminària amb pantalla decorativa TCH128 1xTL5-14W840 HF Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	3	UT	21,00 €	63,00 €
		<b>7</b>	Subm. i col. de lluminària amb pantalla decorativa TCS054 1xTLD-36W830 I P Philips o similar i material auxiliar de muntatge.	3	UT	58,00 €	174,00 €
		<b>8</b>	Subm. i col. de interruptor, SIMON 75 color blanc, amb lluminós incorporat. S'inclou material auxiliar de muntatge.	10	UT	34,26 €	342,60 €
		<b>9</b>	Subm. i col. de conmutador, SIMON 75 color blanc. S'inclou material auxiliar de muntatge.	4	UT	38,65 €	154,60 €
		<b>10</b>	Subm. i col. de bloc d'emergència DAISALUX sèrie NOVA mod. NOVA N1S de les següents característiques: - Autonomia 1 h. - 47 lúmens. - 9,4 m2.. - Emergència fluorescent i senyalització incandescent. S'inclou caixa d'empotrar KEB NOVA, rètols d'emergència adhesius i material auxiliar de muntatge.	8	UT	76,96 €	615,68 €

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
		<b>11</b>	Subm. i col. de bloc d'emergència DAISALUX sèrie NOVA mod. NOVA N8S de les següents característiques: - Autonomia 1 h. - 142 lúmens. - 28,4 m2. - Emergència fluorescent i senyalització incandescent. S'inclou caixa d'empotrar KEB NOVA, rètols d'emergència adhesius i material auxiliar de muntatge.	2	UT	86,16 €	172,32 €
		<b>12</b>	Subm. i col. de base d'endoll I+N+TT 10/15A tipus SCHUKO color blanc, i material auxiliar de muntatge.	2	UT	18,54 €	37,08 €
		<b>13</b>	Subm. i col. de base d'endoll I+N+TT 20/25A tipus SCHUKO color blanc, i material auxiliar de muntatge.	4	UT	19,73 €	78,92 €
		<b>14</b>	Subm. i col. de base de 4 endolls (2/N+2/SAI) tipus SCHUKO vermell SAI o equivalent, i material auxiliar de muntatge.	7	UT	53,25 €	372,75 €
		<b>15</b>	Subm. i col. de base de 2 endolls (2/N) tipus SCHUKO color blanc o equivalent, i material auxiliar de muntatge.	20	UT	27,02 €	540,40 €
		<b>16</b>	Subm. i col. de caixa de derivació. S'inclou material auxiliar de muntatge.	28	UT	7,76 €	217,28 €
		<b>17</b>	Subm. i col. de cable de Cu. 0,6-1 Kv. de 2x6+T mm² no propagador de flama, inclòs material auxiliar i terminals.	35	UT	3,82 €	133,70 €
		<b>18</b>	Subm. i col. de cable de Cu. 0,6-1 Kv. de 2x4+T mm² no propagador de flama, inclòs material auxiliar i terminals.	61	ML	2,49 €	151,89 €
		<b>19</b>	Subm. i col. de cable de Cu. 0,6-1 Kv. de 2x2,5+T mm² no propagador de flama, inclòs material auxiliar i terminals.	194	ML	1,76 €	341,44 €
		<b>20</b>	Subm. i col. de cable de Cu. 0,6-1 Kv. de 2x1,5+T mm² no propagador de flama, inclòs material auxiliar i terminals.	173	ML	1,09 €	188,57 €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>9.783,11 €</b>
		<b>Total Capítol</b>					<b>15.409,13 €</b>

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
<b>2</b>		<b>CLIMATITZACIÓ</b>					
	<b>02001</b>	<b>CLIMATITZACIÓ</b>					
		<b>1</b>	Condicionador partit de condensació per a aire tipus BOMBA DE CALOR amb unitat interior per a conducte, inclou comandament per cables Marca: MITSUBISHI ELECTRIC Model: PEZ-140 VEA Pot. Frigorífica: 14 kW Pot. Calorífica: 16 kW Pot. Eléctrica: 6 kW Tensió: 380 V-III Refrigerant: R410A	1	UT	5.240,00 €	5.240,00 €
		<b>2</b>	Condicionador partit de condensació per a aire tipus BOMBA DE CALOR amb unitat interior per a conducte, inclou comandament per cables Marca: MITSUBISHI ELECTRIC Model: PEZ-60 VEA Pot. Frigorífica: 6 kW Pot. Calorífica: 7 kW Pot. Eléctrica: 2 kW Tensió: 220 V-III Refrigerant: R410A	1	UT	2.670,00 €	2.670,00 €
		<b>3</b>	Condicionador partit de condensació per a aire tipus BOMBA DE CALOR amb unitat interior per a conducte, inclou comandament per cables Marca: MITSUBISHI ELECTRIC Model: PEZ-50 VEA Pot. Frigorífica: 4'9 kW Pot. Calorífica: 6 kW Pot. Eléctrica: 1'8 kW Tensió: 220 V-III Refrigerant: R410A	2	UT	2.565,00 €	5.130,00 €
		<b>4</b>	Condicionador partit de condensació per a aire tipus BOMBA DE CALOR amb unitat interior per a conducte, inclou comandament per cables Marca: MITSUBISHI ELECTRIC Model: PEZ-35 VEA Pot. Frigorífica: 3'6 kW Pot. Calorífica: 4 kW Pot. Eléctrica: 1'7 kW Tensió: 220 V-III Refrigerant: R410A	3	UT	2.459,00 €	7.377,00 €
		<b>5</b>	Suport metàl·lic per a recolzament unitat exterior.	7	UT	24,00 €	168,00 €
		<b>6</b>	Idem per a unitat interior.	7	UT	48,00 €	336,00 €
		<b>7</b>	Antivibradors de molla metàl·lica. Mod: M-100-M	28	UT	9,00 €	252,00 €
		<b>8</b>	Conjunts portafiltres i filtres.	7	UT	65,00 €	455,00 €
		<b>9</b>	Connexionats a desguàs.	14	UT	22,00 €	308,00 €
		<b>10</b>	Circuit frigorífic per una longitud aproximada de 40 m.l. Inclòs tuberia frigorífica de Cu especial per R-410-a i elastòmer, en els recorreguts exteriors es col·locarà planxa galvanitzada de protecció de sol i pluja.	7	UT	960,00 €	6.720,00 €



CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
		11	Interconnexionat elèctric entre unitats (NO ESCOMESA A UNITAT EXTERIOR).	7	UT	80,00 €	560,00 €
		12	M2 de conducte de fibra de vidre tipus NETO.	176	M2	26,00 €	4.576,00 €
		13	Reixes de doble deflexió per a aire d'impulsió Model: CTM-AN(O) +CM de 500x 200 m.m.	5	UT	50,00 €	250,00 €
		14	Difussors rotacionals amb aletes en disposició radial quadrada inclosos ponts de muntatge Model: AXO-SX+PMXO tamany 800	3	UT	151,00 €	453,00 €
		15	Id. tamany 600	4	UT	94,00 €	376,00 €
		16	Difussors rotacionals amb aletes en disposició radial inclosos ponts de muntatge Model: AXO-SX+PMXO tamany 600	6	UT	82,00 €	492,00 €
		17	Reixes per retorn amb portafiltres i filtres Model: DMT-MOD+PFT de 595x 595	5	UT	64,00 €	320,00 €
		18	Reixa per aire de retorn Model: EMT-AR(O)+CM de 600x 400 m.m.	1	UT	53,00 €	53,00 €
		19	Idem de 600x 300 m.m.	4	UT	44,00 €	176,00 €
		20	Idem de 600x 200 m.m.	1	UT	35,00 €	35,00 €
		21	Grua per ubicació unitats exteriors a terra	1	PA	1.000,00 €	1.000,00 €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>36.947,00 €</b>

| 02002 VENTILACIÓ

1	Unitat de ventilació en execució de planxa galvanit- zada insonoritzada interiorment amb llana de roca. Marca: MUNDOCLIMA Model: UFO2 2EIDA2 Cabal: 1215 m³/h Pressió estàtica disponible: 10 m.m.c.d.a. Potència elèctrica: 370 W	1	UT	1.780,00 €	1.780,00 €
2	Caixa de ventilació per a aire d'extracció zona ofici- nes, amb ventilador centrífug de rotor extern incorpo- rat, regulador de velocitat, suports, lones elàstiques i accessoris. Model: BD 19/19 M6 Cabal: 855 m3/h Pressió: 8 mm.c.d.a. Potència elèctrica: 150 W	1	UT	492,00 €	492,00 €
3	Caixa de ventilació per aire d'extracció, amb ventilador centrífug de motor incorporat inclou filtres, regulador de velocitat, suports, ones elàstiques i accessoris. Model: BC 25/13 M6 Cabal: 360 m3/h Pressió: 10 mm.c.d.a. Potència elèctrica: 150 W	1	UT	458,00 €	458,00 €

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
		<b>4</b>	Acoblaments entre caixes de ventilació i conductes efectuats amb fibra tipus PLUS, inclou lones elàstiques i accessoris, així com capell en sortida de coberta per a w.c.	3	UT	45,00 €	135,00 €
		<b>5</b>	m2 de conducte de fibra de vidre tipus PLUS, per aire nou i extracció	220	ML	26,00 €	5.720,00 €
		<b>6</b>	Reixa per a presa d'aire exterior, execució Al. Amb àleps antipluja i tela metàl·lica antiocells. Model: DMT-X+MLL+CM de 1000x300 m.m.	1	UT	81,00 €	81,00 €
		<b>7</b>	Reixa per a sortida d'aire, execució Al. Amb àleps antipluja i tela metàl·lica antiocells. Model: DMT-X+MLL+CM de 1000x300 m.m.	1	UT	81,00 €	81,00 €
		<b>8</b>	Reixa d'àleps fixos per a extracció Model: DMT-AR(O)+CM de 300x 150 m.m.	3	UT	19,00 €	57,00 €
		<b>9</b>	Reixa d'àleps fixos per a extracció Model: DMT-AR(O)+CM de 200x 150 m.m.	5	UT	16,00 €	80,00 €
		<b>10</b>	Reixa de porta Model: TRH-A de 400x 200 m.m.	2	UT	36,00 €	72,00 €
		<b>11</b>	Reixa de porta Model: TRH-A de 500x 300 m.m.	1	UT	55,00 €	55,00 €
		<b>12</b>	Boques extracció DUKA nº 74 de 6"	4	UT	12,00 €	48,00 €
		<b>13</b>	Comporta regulació tipus registre diàmetre 300 m.m.	1	UT	95,00 €	95,00 €
		<b>14</b>	Idem de diàmetre 150 m.m.	5	UT	58,00 €	290,00 €
		<b>15</b>	Quadre elèctric de protecció i maniobra (NO ESCOMESA)	1	UT	850,00 €	850,00 €
		<b>16</b>	Conneixionats elèctrics entre quadre i motors	1	UT	200,00 €	200,00 €
		<b>Total Subcapítol</b>					<b>10.494,00 €</b>
		<b>Total Capítol</b>					<b>47.441,00 €</b>

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
<b>3</b>			<b>TELEFONIA I DADES</b>				
		03001	INSTAL·LACIÓ				
		1	Subministrament i col·locació de cable de telefon 2 parells amb p.p. de brides i complements	108	ML	1,20 €	129,60 €
		2	Subm. i col. de base per a pressa de telefon color blanc, i material auxiliar de muntatge.	7	UT	22,05 €	154,35 €
		3	Subministrament i col·locació de cable UTP cat-6	132	ML	1,28 €	168,96 €
		4	Subm. i col. de base per a pressa de dades RJ 45 color blanc, i material auxiliar de muntatge.	8	UT	24,58 €	196,64 €
		5	Subministrament i col·locació de cable de TV.	8	ML	0,80 €	6,40 €
		6	Subm. i col. de base per a pressa de senyal de TV color blanc, i material auxiliar de muntatge.	1	UT	24,58 €	24,58 €
		7	Connexió al RITI/RITS de l'edifici	1	UT	150,00 €	150,00 €
			<b>Total Capítol</b>				<b>830,53 €</b>

<b>4</b>			<b>FONTANERIA I SANEJAMENT</b>				
		04001	INSTAL·LACIÓ INTERIOR				
		1	Connexió a bateria de comptadors	1	UT	60,00 €	60,00 €
		2	Subm. i col. d'instal·lació de punt d'aigua freda o calenta amb vàlvula esquadra i latiguillo. Inclou material auxiliar de muntatge.	7	UT	22,49 €	157,43 €
		3	Subm. i col. de canonada sanitària de polipropilè PN-20, TERSIA, segons UNE 53380, marca "N" AENOR, gris 34, de 20 mm. de diàmetre exterior i 3,7 mm. de gruix, amb p.p. d'accessoris i suports.	65	ML	19,94 €	1.296,10 €
		4	Subm. i col. de termo elèctric vertical SAUNIER DUVAL ref. SD-50V amb capacitat per a 50 lts d'aigua i una potència de 1.500w. les característiques generals són: -Garantia de 5 anys contra tot defecte de fabricació o perforació de la cuba. -Protecció anticorrosiva mitjançant capa d'esmail vitrificat d'alt contingut en quarç cuit al forn 900 °C. -Protecció anticorrosiva mitjançant ànode de magnesi. -Aïllament d'escuma de poliuretà que assegura unes pèrdues de calor mínimes. -Termostat de regulació exterior. -Manguitos dielèctrics anticorrosius. S'inclouen tubs flexibles, florons, suports i material pel seu muntatge.	1	UT	316,13 €	316,13 €
		5	Subm. i col. de vàlvula de bola de llautó de 3/4", amb anells de tefló.	3	UT	21,22 €	63,66 €
		6	Sub. i Col. de secador de mans S&P antivandàlic, ref. SL-2002 ALUMINIUM d'accionament per infrarojos actuant sobre circuit electrònic, amb carcassa exterior de fundició d'alumini. Inclòs p.p. de suports de fixació i connexió.	3	UT	218,32 €	654,96 €
		7	Sub. i Col. Tub PVC diàmetre 110 mm connexió inodors, inclosos accessoris i suports.	10	ML	27,10 €	271,00 €
		8	Sub. i Col. Tub PVC diàmetre 32 mm adossats a paraments verticals, inclosos accessoris i suports.	8	ML	17,50 €	140,00 €
		9	Sub. i Col. Tubs de desguassos en màquines d'aire acondicionat, inclosos accessoris i suports.	1	PA	132,00 €	132,00 €
			<b>Total Capítol</b>				<b>3.091,28 €</b>

**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DEL LOCAL Nº 3  
 SITUAT AL C/ TORTOSA, 39 DE TORREFORTA  
 PER L'OMAC**

Gener 2009

**PRESSUPOST**

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
<b>5</b>			<b>EXTINCIÓ D'INCENDIS</b>				
		05001	EXTINTORS				
		1	Subm. i col. d'extintor de CO2, amb p.p. d'accessoris, senyalització i suports.	1	UT	93,00 €	93,00 €
		2	Subm. i col. d'extintor de pols eficàcia 21A, amb p.p. d'accessoris, senyalització i suports.	1	UT	38,00 €	38,00 €
			<b>Total Capítol</b>				<b>131,00 €</b>

**TOTALS CAPÍTOLS DEL PRESSUPOST**

<b>TOTAL CAPÍTOL 1 - ELECTRICITAT</b>	<b>15.409,13 €</b>
---------------------------------------	--------------------

<b>TOTAL CAPÍTOL 2 - CLIMATITZACIÓ</b>	<b>47.441,00 €</b>
--	--------------------

<b>TOTAL CAPÍTOL 3 - TELEFONIA I DADES</b>	<b>830,53 €</b>
--	-----------------

<b>TOTAL CAPÍTOL 4 - FONTANERIA I SANEJAMENT</b>	<b>3.091,28 €</b>
--	-------------------

<b>TOTAL CAPÍTOL 5 - EXTINCIÓ D'INCENDIS</b>	<b>131,00 €</b>
--	-----------------

<b>TOTAL</b>	<b>66.902,94 €</b>
--------------	--------------------

**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DEL LOCAL Nº 3  
SITUAT AL C/ TORTOSA, 39 DE TORREFORTA  
PER L'OMAC**

Gener 2009

**PRESSUPOST**

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	PARTIDA	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	UNITAT	PREU UNITARI	TOTAL
---------	------------	---------	------------	-----------	--------	--------------	-------

**RESUM ECONÓMIC DEL PRESSUPOST**

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL** **66.902,94 €**

**13,00% DESPESES GENERALS** **8.697,38 €**

**6,00% BENEFICI INDUSTRIAL** **4.014,18 €**

**Subtotal** **79.614,50 €**

**16,00% IVA** **12.738,32 €**

**TOTAL PRESSUPOST** **92.352,82 €**

Tarragona, Gener de 2009  
L'ENGINYER INDUSTRIAL,

Signat: Agustí Pujol i Hugas