

**PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE  
REPARACION DE VEHICULOS EN C/ LUIS SUAREZ, 20 DEL  
POLIGONO INDUSTRIAL DE LAFUENTE  
(PARCELA T-08-10), PULPI (ALMERIA).**

Peticionario: **CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.**



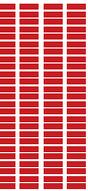
**ING. TEC. INDUSTRIAL: TOMAS PEREZ JEREZ.**

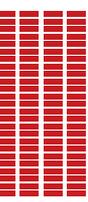
AVDA. ANDALUCIA, 16-1º5

TELEFONO Y FAX: 950.465.466

04640 PULPI

e-mail: tallerdeproyectospulpi@gmail.com





# SUMARIO

## 1.- MEMORIA.

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

- ANEXO I: Cumplimiento del reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales R.D. 2267/2004 y normas de protección contraincendios.
- ANEXO II: Instalación eléctrica.
- ANEXO III: Cumplimiento del decreto 9/2003 por el que regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles y se articulan derechos de los consumidores y usuarios.
- ANEXO IV: Justificación del cumplimiento de las condiciones higienicas y de calidad establecidas en el capitulo 4 del PGOU.
- ANEXO V: Justificación del cumplimiento de las condiciones de uso establecidas en el capitulo 5 del PGOU.
- ANEXO VI: Cumplimiento de la normativa ambiental.

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES.

## 3.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

## 5.- PLANOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-G4GO-OOC516-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

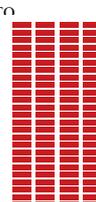




# MEMORIA

**Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO**  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





# 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1.- ANTECEDENTES.

El presente documento proyecta la instalación de un taller de reparación de vehículos en una nave existente construida bajo la licencia de obras num 2020/407522/003-011/00032, cuenta con certificado final de obra redactado por mi en fecha 3 de septiembre de 2020 con visado electrónico nº 1781 de 04/09/2020 y declaración responsable para primera utilización presentada en el ayuntamiento de Pulpí con REGISTRO ENTRADA: 6027 - 30/09/2020 09:17:40.

Se desconocen otros antecedentes.

En el presente documentos se proyectan las instalaciones a realizar para modificar el uso que se desarrolla en la nave a TALLER DE REPARACIÓN DE VEHICULOS.

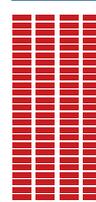
*PROYECTO:* INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS.

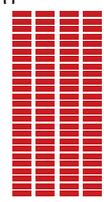
*SITUACION:* C/ Luis Suarez, 20, Polígono Industrial de La Fuente, (Parcela T-08-10), PULPI (Almería).

*PETICIONARIO:* CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ  
N.I.F.: [REDACTED]  
Domicilio para notificaciones: C/ Luis Suarez, 20, Polígono Industrial de La Fuente Pulpí (Almería).

*I.T. INDUSTRIAL:* TOMAS PEREZ JEREZ  
COLEGIADO Nº 939.  
Domicilio: Avda. Andalucía, 16-1º5, Pulpí (Almería).  
Tlf/fax: 950 46 54 66  
E-mail: [tallerdeproyectospulpi@gmail.com](mailto:tallerdeproyectospulpi@gmail.com)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



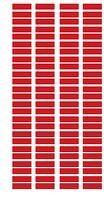


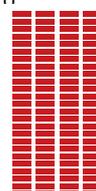
## 1.2.- EMPLAZAMIENTO.

La actividad se instalara en la nave descrita cuyo emplazamiento se puede apreciar en el documento planos de este proyecto.

La referencia catastral es 1081310XG1318S0001YL.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### **1.3.- CONDICIONES LEGALES.**

Para poder establecer la actividad que se solicita, es preciso cumplir con las siguientes normas y reglamentos:

#### **Normativa sobre establecimientos industriales y medio ambiente**

1. **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de **Evaluación Ambiental** (BOE nº 296, de 11/12/2013). Sustituye a la Ley 7/2007 en materia de impacto ambiental.
2. **Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre**, por el que se regula el **Régimen del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero** (BOE nº 311, de 23/12/2017).
3. **Ley 7/2021, de 20 de mayo**, de **Cambio Climático y Transición Energética** (BOE nº 121, de 21/05/2021).
4. **Decreto 6/2012, de 17 de enero**, aprueba el **Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía**.
5. **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de **Industria**.
6. **Ley 22/2011, de 28 de julio**, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181, de 29/07/2011).
7. **Real Decreto 679/2006, de 2 de junio**, por el que se regula la gestión de aceites usados (BOE nº 139, de 12/06/2006).
8. **Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre**, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso (BOE nº 3, de 04/01/2006).
9. **Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto**, que modifica el Real Decreto 1619/2005 (BOE nº 211, de 05/08/2020).
10. **Decreto 73/2012, de 20 de marzo**, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía (BOJA nº 81, de 26/04/2012).

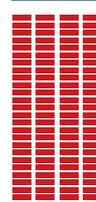
#### **Normativa sobre instalaciones eléctricas**

1. **Real Decreto 842/2002 (BOE nº 224, de 18/09/2002)**: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), actualizado y vigente.
2. **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo**: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.
3. **Orden de 17 de mayo de 2007 (BOJA nº 120, de 19/06/2007)**: Regula las inspecciones periódicas en instalaciones eléctricas de baja tensión.

#### **Normativa sobre prevención de riesgos laborales y seguridad**

1. **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de **Prevención de Riesgos Laborales** (BOE nº 269, de 10/11/1995), con sus modificaciones posteriores.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





2. **Real Decreto 39/1997 (BOE nº 27, de 31/01/1997):** Reglamento de los Servicios de Prevención.
3. **Real Decreto 773/1997 (BOE nº 140, de 12/06/1997):** Disposiciones sobre equipos de protección individual.
4. **Real Decreto 1215/1997 (BOE nº 188, de 07/08/1997), modificado por el RD 2177/2004:** Seguridad en el uso de equipos de trabajo.
5. **Real Decreto 614/2001 (BOE nº 148, de 21/06/2001):** Disposiciones para la protección frente al riesgo eléctrico.
6. **Real Decreto 374/2001 (BOE nº 104, de 01/05/2001):** Seguridad frente a agentes químicos en el trabajo.
7. **Real Decreto 286/2006 (BOE nº 60, de 11/03/2006):** Protección frente al ruido en el trabajo.
8. **Real Decreto 1311/2005 (BOE nº 265, de 05/11/2005):** Protección frente a vibraciones mecánicas.

#### Normativa sobre instalaciones de protección contra incendios

1. **Real Decreto 513/2017 (BOE nº 139, de 12/06/2017):** Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (sustituye al RD 1942/1993).
2. **Real Decreto 2267/2004 (BOE nº 303, de 17/12/2004):** Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, corregido por el BOE nº 55, de 05/03/2005.
3. **Código Técnico de la Edificación (CTE) - Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB-SI),** actualizado.

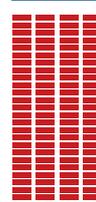
#### Normativa sobre residuos y gestión medioambiental

1. **Ley 7/2022, de 8 de abril:** Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular (BOE nº 85, de 09/04/2022).
2. **Real Decreto 553/2020, de 2 de junio:** Traslado de residuos dentro del territorio nacional.
3. **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero:** Regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
4. **Reglamento REACH (CE) nº 1907/2006** sobre gestión de productos químicos.

#### Otras normativas específicas aplicables

1. **Código Técnico de la Edificación (CTE),** de aplicación en seguridad estructural, accesibilidad y eficiencia energética.
2. **Real Decreto 488/1997 (BOE nº 97, de 23/04/1997):** Seguridad en el trabajo con equipos de visualización.
3. **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Industria.**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



4. **Decreto 293/2009, de 7 de julio**, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
5. **Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre**, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
6. **Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo**, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
  
7. **Ficha de accesibilidad y normativa urbanística específica del PGOU de PULPI.**

#### Normativa sobre talleres y vehículos

1. **Decreto 9/2003 (BOJA nº 30, de 13/02/2003)**: Regula la actividad industrial y los servicios en talleres de reparación y mantenimiento de vehículos.
2. **Decreto 327/2012, de 10 de julio**, por el que se modifican diversos Decretos para su adaptación a la normativa estatal de transposición de la Directiva de Servicios.
3. **Real Decreto 2822/1998 (BOE nº 22, de 26/01/1999)**: Reglamento General de Vehículos.
4. **Real Decreto 1457/1986, de 10 de enero**, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes.

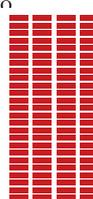
#### 1.4.- OBJETO.

El presente proyecto tiene por objetivo la definición técnica y económica de las obras, instalaciones y equipos necesarios para la INSTALACION DE UN TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS en una nave existente.

Este documento se redacta para que la instalación de la actividad pueda ser aprobada por el Ayuntamiento de Pulpí y la conserjería de industria, energía y minas y obtener las correspondientes autorizaciones.

Los aspectos más importantes a estudiar en este proyecto son los siguientes:

- Diseño de la distribución en planta.
- Diseño y cálculo de instalaciones de protección y prevención contra incendios.
- Diseño y calculo de Instalación eléctrica.
- Calificación ambiental.
- Normativa específica del Ayuntamiento de Pulpí.



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 1.5.- CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO.

El local se encuentra construido no afectando la implantación de la actividad a su volumen.

Se puede apreciar la siguiente tipología constructiva.

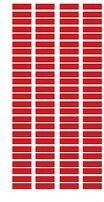
- Nave industrial de forma rectangular que posee unas dependencias destinadas a aseos y oficinas al fondo.
- La nave se encuentra construida con pórticos metálicos de perfiles IPE-220 en el dintel y perfiles IPE-220 en pilares, siendo los petos de pilares IPE-220 y dinteles IPE-160.
- El suelo de la nave es de hormigón con un tratamiento superficial de tipo industrial.
- La cubierta es de panel sandwich.

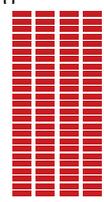
### 1.6.- ACTIVIDADES DEL EDIFICIO Y COLINDANTES.

El edificio en que se ubican las instalaciones posee los siguientes colindantes:



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**1.7.- SUPERFICIES DEL EDIFICIO.**

	SUPERFICIE UTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
NAVE	332,60	344,34

**1.8.- Elementos constructivos del edificio.**

**1.8.1. Cerramientos exteriores.**

Los cerramientos exteriores están contruidos con placa pretensada de hormigón ligeramente armado en todos sus cerramientos, tanto de fachada como medianeros.

**1.8.2. Tabiquería.**

La correspondiente a las divisiones del aseo y oficinas, se encuentran ejecutados los tabiques con fabrica de ladrillo hueco doble de 7 cms los interiores y 12 cms los exteriores.

**1.8.3. Cubiertas.**

La cubierta es inclinada con panel sándwich de 4 cms de espesor.

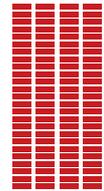
**1.9. Acta de inicio de las obras.**

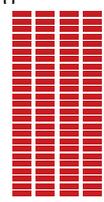
La redacción por parte del Ingeniero Técnico Industrial, autor del presente proyecto (visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería), no implica que la obligación asumida formalmente de llevar a cabo la dirección técnica, se produzca de forma automática, o sea, que para que la ejecución material del trabajo se verifique bajo la supervisión y dirección efectiva del técnico autor del proyecto es necesario que se cumplan por parte del promotor las siguientes requisitos:

- 1.- Que el promotor notifique por escrito al técnico autor del proyecto que ha obtenido la correspondiente licencia administrativa que ampara la licitud del inicio de las obras proyectadas.
- 2.- Que el promotor notifique por escrito al técnico la fecha de inicio de las obras.
- 3.- Que se levante la correspondiente acta de inicio firmada por el promotor y el técnico que asume la efectiva dirección de las obras.

En caso de no cumplirse los requisitos antes indicados, el técnico autor del presente proyecto declina cualquier tipo de responsabilidad administrativa, urbanística, civil o penal que se pueda derivar como consecuencia del inicio o ejecución de las obras sin su conocimiento e intervención efectiva.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 1.10 Resumen de presupuesto y conclusiones.

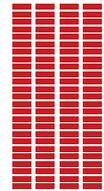
El Presupuesto de Ejecución Material de obra asciende a la cantidad de (5.185,67 €) CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS.

Con lo anteriormente expuesto, lo descrito y lo reseñado en los planos se considera haber dado los suficientes detalles de la actividad, quedando en condiciones de cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente.

Pulpí, Enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-O0CS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





# ANEXO I.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES RD. 2267/2004 Y NORMAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

## 1.- EVALUACIÓN DEL RIESGO

### **Descripción de los establecimientos. Caracterización**

De acuerdo con lo expresado en el Anexo I, punto 2, en este caso nos encontramos en la duda de si se trata de un establecimiento tipo A o un tipo B.

Tras el estudio del establecimiento estimo que se trata de un **TIPO B**.

Definición en rd2267/2004: “TIPO B: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que esta adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos”.

### **Descripción de las actividades del establecimiento. Cargas de las distintas zonas.**

El establecimiento que nos ocupa se dedicara a la actividad de TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS.

El riesgo intrínseco del sector de incendio se evaluará en función de la carga de fuego:

La densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de la zona se determina por las siguientes expresiones:

Zona Almacén:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} Ra(MJ / m^2) o(Mcal / m^2)$$

Carga al fuego ponderada y corregida del edificio:

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}} (MJ / m^2) o(Mcal / m^2)$$

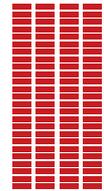
Donde:

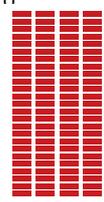
**Q<sub>s</sub>**: Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

**q<sub>si</sub>**: Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso productivo diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

Según Tabla 1.2 de dicho Apéndice

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**S<sub>i</sub>**: Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q<sub>si</sub> diferente, en m<sup>2</sup>.

**C<sub>i</sub>**: Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio. Según tabla 1.1.

**R<sub>a</sub>**: Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción o montaje, etc.. Según tabla 1.2.

**A**: Superficie construida del sector de incendio, en m<sup>2</sup>.

**Q<sub>vi</sub>**: Carga de fuego, aportada por cada m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m<sup>3</sup> o Mcal/m<sup>3</sup>.

**h<sub>i</sub>**: Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

**S<sub>i</sub>**: Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m<sup>2</sup>.

**Q<sub>f</sub>**: Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en Mj/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

**SECTOR: UNICO.**

(TALLER MECANICO.....q<sub>s</sub> = 200 MJ/m<sup>2</sup> con R<sub>a</sub>=1,0..

La densidad de carga de fuego que se obtiene es de Q<sub>e</sub>= 200 MJ/m<sup>2</sup> para la actividad considerada

Por lo tanto el sector tiene un nivel de riesgo intrínseco **BAJO-1**

ACREDITACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES, EDIFICIOS Y ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

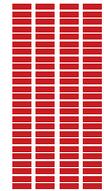
Sector de incendio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nivel de riesgo intrínseco	Grado	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida Q <sub>s</sub> MJ/m <sup>2</sup>
UNICO	344,34	Bajo	1	200

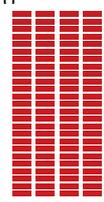
En el establecimiento industrial considerado se cumplen las siguientes premisas:

Acceso y evacuación de la Planta: Existen salidas de evacuación del sector de incendio.

Las salidas evacuan a espacio exterior seguro.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Se cumple que en ninguno de los casos la longitud del recorrido de evacuación es mayor de los 50 m que marca la normativa.

Altura de Evacuación: 0 m. Todo el establecimiento se encuentra a la misma cota, que se corresponde con el exterior, excepto las oficinas que se encuentran en la entreplanta

## MATERIALES A EMPLEAR

La clasificación del comportamiento frente al fuego de los materiales de construcción en establecimientos industriales puede hacerse según la norma de clasificación y de ensayo UNE 23.727:1990 1R “Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en construcción” o la norma europea UNE-EN 13501-1:2002 Euroclases.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado “CE”.

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del mercado “CE” que les sea aplicable.

Revestimientos. Descripción y acreditación reglamentaria.

Los revestimientos que se aplican en la instalación cumplirán con lo establecido en la Norma UNE 13501-1, y éstos deben ser:

En suelos: Cfl-s1 (M2) o más favorable.

En paredes y techos: C-s3 d0 (M2) o más favorable.

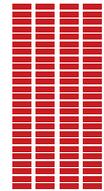
Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

Cuando un que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase mas desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

## Otros productos. Descripción y acreditación reglamentaria

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben de

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-04GO-00CS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





ser de clase C-s3 d0 (M1), o más favorables. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

En el caso que nos ocupa, sólo tendrán que cumplir con lo especificado anteriormente los productos utilizados en la instalación eléctrica, instalación de aire comprimido e instalación de climatización.

La acreditación de estos elementos será por:

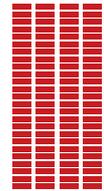
Contraste con los valores fijados en el Código Técnico de la edificación, en su Documento Básico SI de seguridad en caso de incendio, en su caso.

Mediante marca de conformidad, Certificados de conformidad, con las especificaciones técnicas indicadas en Real Decreto 2267/2004 de 3 diciembre. Las Marcas de conformidad, Certificados de conformidad y Ensayos tipo, serán emitidos por un organismo de control que cumpla con las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Por aplicación de un método de cálculo teórico-experimental, de reconocido prestigio.

Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado “CE”, los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE-EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



## ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES Y CERRAMIENTOS

### **Estabilidad al fuego de los elementos estructurales**

#### **SECTOR: Sector único**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión.

La estabilidad ante al fuego, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial, puede determinarse mediante la adopción de los valores que se establecen en este anexo II, apartado 4.1 o más favorable.

4.1 La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación.

Estabilidad al fuego de la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes según la tabla 2.2.

### **R60 – EF 60**

#### **Estabilidad al fuego de los elementos constructivos de cerramiento y medianería**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- Capacidad portante R.
- Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- Aislamiento térmico I.

Estos tres supuestos se consideran equivalentes en los especificados en la norma UNE 23093.

- Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.

Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la norma correspondiente.

De acuerdo con el punto 5.1 del Anexo II del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, la resistencia al fuego de los elementos

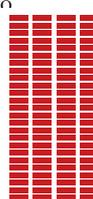
constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

Todo esto aparece indicado en el plano correspondiente de Protección Contra Incendios. Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

Cuando las tuberías que atraviesen un sector de incendios estén hechas de material combustible o fusible, el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado.

Los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, etc.), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de



resistencia al fuego que los elementos atravesados, y ensayados conforme a las normas UNE-EN aplicables.

**No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio, ni en el caso de tuberías de agua a presión, siempre que el hueco de paso esté ajustado a ellas.**

Para garantizar las condiciones de compartimentación respecto a otros establecimientos industriales se proyecta la elevación de 1,00 m el cerramiento para protección de la medianería.

Todo lo expuesto se puede resumir en la siguiente tabla.

<b>SECTOR</b>	Sector único
<b>Uso</b>	TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS
<b>Uso Reglamentario</b>	industrial
<b>Normativa de Aplicación</b>	Reglamento de Seguridad Contra incendios en Establecimientos Industriales
<b>Estabilidad Elementos Estructurales Reglamento.</b>	R-60
<b>Estabilidad Elementos Estructurales proyecto</b>	R-60
<b>Estabilidad constructivos y medianería Reglamento</b>	EI-120
<b>Estabilidad constructivos y medianería Proyecto</b>	EI-120
<b>Estabilidad puertas Reglamento.</b>	-
<b>Estabilidad puertas Proyecto.</b>	-
<b>Estabilidad sectores reglamento.</b>	-
<b>Estabilidad sectores Proyecto.</b>	-

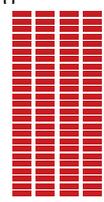
## EVACUACIÓN

### **Descripción de las características de la evacuación**

Dispone de salidas suficientes marcadas en el plano de protección contra incendios, a espacio exterior seguro. Se cumple que en ninguno de los casos la longitud del recorrido de evacuación es mayor de los 50 m que marca la normativa.

### **Cálculo de la ocupación**

Para la aplicación de las exigencias relativas a evacuación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican En la tabla 3.1 del la Sección SI 3, Evacuación de ocupantes, del CTE, y con carácter general se considerarán ocupadas simultáneamente



todas las zonas o recintos, salvo en aquellos casos en los que pudiera asegurarse la interdependencia de uso entre ellos.

A continuación se adjunta una tabla con el cálculo de la ocupación total del edificio y las densidades de ocupación utilizadas para cada zona:

(1) Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinara su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:  $P=1,10p$ , cuando  $p < 100$ . En este caso disponemos de 3 trabajadores. Con lo que  $P=1,5 \cdot 3=5$  personas.

*Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice le funcionamiento de la actividad.*

Por consiguiente ese número de ocupantes repartido de forma uniforme es el que se tendrá en consideración en la justificación de los dimensionamientos de los recorridos de evacuación y puertas, así como salidas de planta a través de puertas y rampas de acceso.

La longitud de recorridos de evacuación se medirán sobre del eje de los mismos.

#### Acreditación del cumplimiento de las prescripciones según tipo de edificio

El establecimiento debe satisfacer las condiciones expuestas en los artículos correspondientes de la “Código Técnico de la Edificación: Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio”.

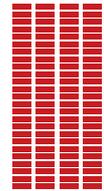
La evacuación debe satisfacer las condiciones expuestas a continuación: los elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo Código Técnico de la Edificación: Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio. El número y disposición de las salidas: además de tener en cuenta lo dispuesto en Código Técnico de la Edificación: Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, se ampliará lo siguiente: Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo CTE. SI

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

(\*\*) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

Al ser el número de empleados del establecimiento industrial inferior a 50 personas, no es necesario disponer de una salida independiente del resto del edificio. Se considerará como salida de emergencia las salidas principales del establecimiento.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-G4GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Las características de las puertas se establecerán de acuerdo con la sección SI 3, Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio, del Código técnico de la Edificación, apartado 4.

## CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN Y ACREDITACION REGLAMENTARIA SEGÚN TIPO DE SECTOR

El estudio de la ventilación necesaria en la zona se ha realizado siguiendo el Código Técnico de la Edificación, aunque también se han tenido en cuenta, en el caso de ser más restrictivas, las indicaciones de la NBE-CPI-96 (Actual cte-db-si)

## SISTEMA DE VENTILACIÓN

La ventilación de las instalaciones es natural, la nave dispone de huecos suficientes para garantizar la misma complementada por aspiradores estáticos.

## DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA DE INSTALACIONES TÉCNICAS

Las instalaciones de los servicios eléctricos aparecen descritas en el Proyecto de Instalación de dicho establecimiento.

## RIESGO DE FUEGO FORESTAL

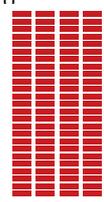
En cuanto a riesgo de fuego forestal, éste es nulo ya que el establecimiento está ubicado en un POLIGONO INDUSTRIAL. Por lo tanto no hay peligro de fuego forestal.

## DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS ADOPTADA Y ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán con lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, cumplirán los requisitos que establece el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo y disposiciones que lo complementan.





## ESTUDIO DE NECESIDADES

De acuerdo con el punto 3 del Anexo III del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, no es obligatorio la instalación de ningún sistema automático de detección de incendio.

### Sistema automático de detección de Incendio

SECTOR 1			
NO			

### Sistema manual de detección de Incendio

SECTOR 1			
SI			

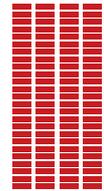
Se proyecta la instalación de una central analógica de detección de incendios

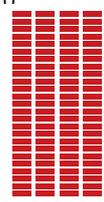


Se instalaran un pulsador de incendio:



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Se instalara una alarma acústica de incendio: SIRENA INTERIOR ÓPTICO-ACÚSTICA



### Sistemas de Comunicación de Alarma

SECTOR 1			
NO			

### Sistemas de Abastecimiento de Agua Contra Incendios

SECTOR 1			
NO			

### Sistemas de Hidrantes Exteriores

SECTOR 1			
NO			

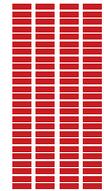
### Extintores de Incendio

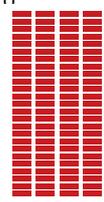
Se instalará extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

Cumplirán con lo especificado en el “Reglamento de Aparatos a Presión” y a su instrucción técnica complementaria MIE-AP5, así como el cumplimiento de la norma UNE 23.110. Así, serán sometidos a retimbrado y prueba hidráulica; cada cinco años a contar desde la fecha de su fabricación.

El agente extintor utilizado será seleccionado según la Tabla I-1 del Apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





El agente extintor utilizado es Agua Pulverizada y Polvo ABC polivalente, ya que el sector de incendio está clasificado como clase A (combustibles sólidos).

Al ser un establecimiento con Riesgo Intrínseco Bajo y Combustible Tipo A, la eficacia mínima del extintor será 21A-113B.

El emplazamiento de dichos extintores portátiles de incendio permitirán que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector no supere los 15 m y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede como máximo, a 1,20 m sobre el suelo.

Serán revisados por el fabricante, una vez al año y en caso de ser necesario procederá a su recarga.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 v. La extinción de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono o polvo seco ABC o BC eficacia mínima 21 A-113B y uno de CO2 junto al cuadro general de distribución.

### Instalación de Bocas de Incendio

SECTOR 1			
NO			

### Sistemas de Columna Seca

SECTOR 1			
NO			

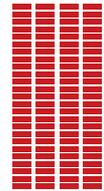
### Sistemas de Rociadores Automáticos

SECTOR 1			
NO			

### Sistemas de Agua Pulverizada

SECTOR 1			
NO			

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC516-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### Sistemas de Espuma Física

SECTOR 1			
NO			

### Sistemas de Extinción por Polvo

Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas.

Se colocará un extintor de CO2 en la entrada del establecimiento, junto al cuadro eléctrico de toda la instalación.

Las características, especificaciones y condiciones de instalación se ajustarán a lo establecido en las normas UNE 23.541, UNE 23.542, UNE 23.543 y UNE 23.544.

### Sistemas de Extinción por Agentes Exteriores Gaseosos

SECTOR 1			
NO			

### Sistemas de Alumbrado de Emergencia

La instalación cumplirá con las siguientes condiciones:

Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el 70% de su tensión nominal de servicio.

Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

La iluminancia será, como mínimo de 5 lux en los espacios donde estén instalados los equipos centrales o cuadros de control de protección contra incendios.

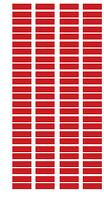
La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y mínima sea inferior a 40.

Los niveles de iluminación obtenidos deben obtenerse considerando nulo el nivel de reflexión de paredes y techos contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Las luminarias de emergencia colocadas en este establecimiento industrial son de 6 W cada uno.

Para su ubicación ver Plano correspondiente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo especificado en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril y Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, que actualizó ciertos aspectos técnicos del mismo.

Quedarán señalizados todos los extintores, alumbrado de emergencia y alarma.

## CONCLUSIÓN

Como se ha justificado a lo largo de todos los apartados, este proyecto cumple las Normas de Protección Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Se tendrán en cuenta además, medios exteriores.

El establecimiento del VEHÍCULO DEL SERVICIO DEL PARQUE DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, es posible realizando junto a la línea de la edificación, con una capacidad de firme superior a 2.000 Kg/m<sup>2</sup>., y siendo la distancia a la fachada principal inferior a 30 m.

La fachada es accesible para el personal del servicio de Protección Contra Incendios, disponiendo de huecos para el acceso con dimensiones superiores a 0,80 m de anchura y 1,20 m. de altura y no separados más de 25 m.

BOMBEROS	112
POLICIA LOCAL	092
POLICIA NACIONAL	091

## 7. PLANOS.

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

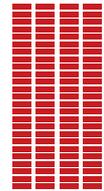
## 8. CONCLUSION.

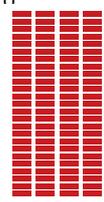
Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración y el Ayuntamiento, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

Pulpí, Enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## ANEXO II.- INSTALACION ELECTRICA.

### 1. CLASIFICACION DE EMPLAZAMIENTOS.

Los emplazamientos clase I son aquellos en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables; se incluyen en esta clase los lugares en los que hay o puede haber líquidos inflamables como es el caso que nos ocupa de TALLER MECANICO.

De acuerdo con la ITC-BT-29 y la norma UNE-EN 60079-10, se ha procedido a calcular el volumen de la zona peligrosa donde pueden generarse atmósferas explosivas en un taller mecánico situado en una nave de 332,6 m<sup>2</sup> de superficie útil y 7 m de altura. El local está destinado a la reparación y mantenimiento de hasta 15 vehículos y cuenta con ventilación natural a través de aberturas directas al exterior y aireadores en el techo.

En este caso, los productos susceptibles de provocar atmósferas explosivas son los vapores de gasolina y gasóleo, cuyo comportamiento y características técnicas están detallados en la norma. Los vapores, al ser más densos que el aire, tienden a acumularse a nivel del suelo.

#### **Condiciones de Cálculo**

1. Dimensiones de la nave:

- Superficie: 332,6 m<sup>2</sup>.
- Altura total: 7 m.

2. Altura de la zona peligrosa:

- Se considera que los vapores inflamables se acumulan en una altura de hasta 0,1 m (10 cm) desde el suelo, según lo establecido en la norma UNE-EN 60079-10 para espacios con ventilación natural y fuentes de escape secundarias.

3. Cálculos realizados:

- Fórmula para el volumen peligroso (Zona 2):

$$V_{\text{peligroso}} = \text{Superficie} \times \text{Altura del volumen peligroso}$$

Sustituyendo:

$$V_{\text{peligroso}} = 332,6 \times 0,1 = 33,26 \text{ m}^3$$

- Fórmula para el volumen total del taller:

$$V_{\text{total}} = \text{Superficie} \times \text{Altura total de la nave}$$

Sustituyendo:

$$V_{\text{total}} = 332,6 \times 7 = 2328,2 \text{ m}^3$$

- Porcentaje de volumen peligroso:

$$\%V_{\text{peligroso}} = (V_{\text{peligroso}} / V_{\text{total}}) \times 100$$

Sustituyendo:

$$\%V_{\text{peligroso}} = (33,26 / 2328,2) \times 100 \approx 1,43 \%$$

#### **Resultados del Cálculo**

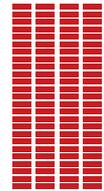
1. Volumen peligroso (Clase I Zona 2):

$$V_{\text{peligroso}} = 33,26 \text{ m}^3$$

2. Volumen total del taller:

$$V_{\text{total}} = 2328,2 \text{ m}^3$$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



### 3. Porcentaje de volumen peligroso:

$\%V_{\text{peligroso}} \approx 1,43 \%$

### Conclusiones

1. El volumen peligroso calculado, correspondiente a la Zona 2, es de 33,26 m<sup>3</sup>, lo que representa aproximadamente el 1,43 % del volumen total de la nave (6,7 cms de altura).
2. Dado el limitado volumen de la zona peligrosa y la disponibilidad de ventilación natural, se confirma que las condiciones del taller minimizan significativamente el riesgo de formación de atmósferas explosivas.
3. La instalación de equipos y mecanismos eléctricos debe realizarse fuera de la zona peligrosa o cumplir con las especificaciones de protección requeridas para Clase I Zona 2.

### Recomendaciones

1. Garantizar un mantenimiento adecuado del sistema de ventilación para mantener la clasificación del emplazamiento como Clase I Zona 2 en las condiciones calculadas.
2. Realizar una revisión periódica de las fuentes de escape potenciales (bridas, válvulas, conexiones) para evitar incrementos en la emisión de vapores inflamables.
3. En caso de modificar el diseño de la ventilación o la configuración del taller, recalculer el volumen peligroso para verificar su clasificación.

### 2. ACOMETIDA.

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Atendiendo a su trazado la acometida sera:

- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

Por último, cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

### 3. INSTALACIONES DE ENLACE.

#### 3.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para nuestro caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalara sobre las fachada exterior del edificio, en lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortocircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

### 3.2. DERIVACION INDIVIDUAL.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

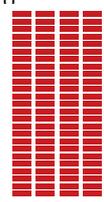
### 3.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se colocara en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN



50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23.

#### 4. INSTALACIONES INTERIORES.

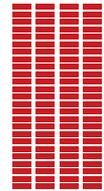
##### 4.1. SELECCION DE EQUIPOS ELECTRICOS.

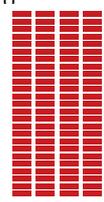
La categoría de los equipos (excluidos cables y conductores) para atmósfera de gases y vapores será la indicada a continuación:

Categoría del equipo	Zonas en que se admiten
Categoría 1	0, 1 y 2
Categoría 2	1 y 2
Categoría 3	2

Siendo:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Categoría 1: Aparatos diseñados para que puedan funcionar dentro de los parámetros operativos determinados por el fabricante y asegurar un nivel de protección muy alto.

Categoría 2: Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y asegurar un alto nivel de protección.

Categoría 3: Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y asegurar un nivel normal de protección.

Si la temperatura ambiente prevista no está en el rango comprendido entre -20 °C y +40 °C, el equipo deberá estar marcado para trabajar en el rango de temperatura correspondiente.

En la medida de lo posible, los equipos eléctricos se ubicarán en áreas no peligrosas. Si esto no es posible, la instalación se llevará a cabo donde exista menor riesgo.

#### 4.2. CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

Las intensidades máximas admisibles de los conductores, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional. En zonas con riesgo de incendio, la intensidad admisible deberá disminuirse en un 15%.

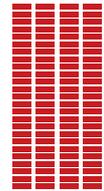
En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

#### 4.3. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC516-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

#### 4.4. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

#### 4.5. EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

#### 4.6. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

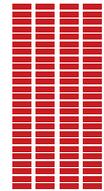
Tensión nominal instalación aislamiento (MW)	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de
MBTS o MBTP <sup>3</sup> 0,25	250	
£ 500 V <sup>3</sup> 0,50	500	
> 500 V <sup>3</sup> 1,00	1000	

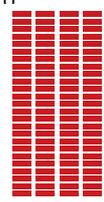
La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

#### 4.7. CONEXIONES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

#### 4.8. SISTEMAS DE INSTALACION.

##### 4.8.1. Prescripciones Generales.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

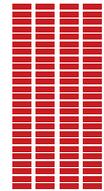
Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados dichos equipos.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, se deberá impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables. Eso puede precisar del sellado de zanjas, tubos, bandejas, etc, una ventilación adecuada o el relleno de zanjas con arena.

##### 4.8.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables. Los tubos serán metálicos, rígidos o flexibles, con las siguientes características:

- Resistencia a la compresión: Fuerte.
- Resistencia al impacto: Fuerte.
- Temperatura mínima de instalación y servicio: -5 °C.
- Temperatura máxima de instalación y servicio: +60 °C.
- Resistencia al curvado: Rígido/curvable.
- Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Contra objetos D 1 mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

#### 4.8.3. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta, contruidos de modo que dispongan de una protección mecánica (cables con aislamiento mineral y cubierta metálica o cables armados con alambre de acero galvanizado y cubierta externa no metálica).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

#### 4.8.4. Conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables. Las canales serán metálicas, con las siguientes características:

- Resistencia al impacto: Fuerte.
- Temperatura mínima de instalación y servicio: +15 °C canales L  $\leq$  16 mm y -5 °C canales L > 16 mm.
- Temperatura máxima de instalación y servicio: +60 °C.
- Propiedades eléctricas: Aislante canales L  $\leq$  16 mm y Continuidad eléctrica/aislante canales L > 16 mm.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Grado 4 canales L  $\leq$  16 mm y no inferior a 2 canales L > 16 mm.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

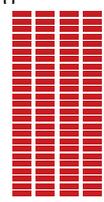
Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

#### 4.8.5. Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.



Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta, construidos de modo que dispongan de una protección mecánica (cables con aislamiento mineral y cubierta metálica o cables armados con alambre de acero galvanizado y cubierta externa no metálica).

## 5. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado, teniendo en cuenta que la intensidad admisible en los conductores deberá disminuirse en un 15% respecto al valor correspondiente a una instalación convencional. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

## 6. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

### 6.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

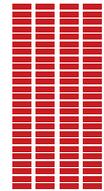
Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación  
(kV)

Tensión soportada a impulsos 1,2/50

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Sistemas III II	Sistemas II Categoría I	Categoría IV	Categoría III	Categoría II
230/400 1,5	230	6	4	2,5
400/690 2,5	1000	8	6	4

#### Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

#### Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

#### Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

#### Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

### 6.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).





Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

### 6.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

## 7. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

### 7.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

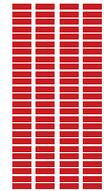
Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

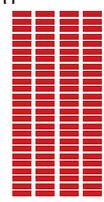
Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.





Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

## 7.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- $R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- $I_a$  es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- $U$  es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

## 8. PUESTAS A TIERRA.

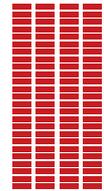
Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

### 8.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo mecánicamente	Protegido mecánicamente	No protegido
Protegido contra la corrosión Galvanizado	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acero
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro

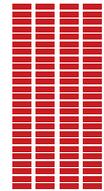
\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

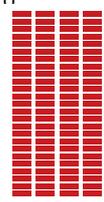
Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

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

#### Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

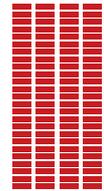
## 8.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

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

## 8.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

#### 8.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

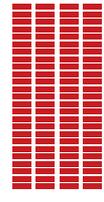
#### 8.5. SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

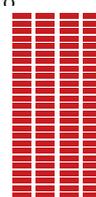
Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra ( $I_d$ ) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d \times R_t$ ) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## 8.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

## 9. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

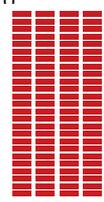
En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.





Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

## 10. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

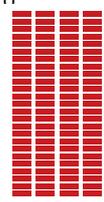
Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5  
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0  
De 5 kW a 15 kW: 2  
Más de 15 kW: 1,5

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## ANEXO DE CALCULOS

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

U.V. BAÑOS	2000 W
AL BAÑOS	200 W
EMERG OFIC BAÑOS	100 W
TERMO	1500 W
ALARMA	300 W
AL NAVE	1000 W
AL OFICINAS	200 W
EMERG OFIC BAÑOS	100 W
UV OFICINAS	2000 W
MOTOR PUERTA	368 W
SUBCUADROS	25500 W
<b>TOTAL....</b>	<b>33268 W</b>

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 31668
- Potencia Máxima Admisible (W)\_Cosfi 0.8: 22169.6
- Potencia Máxima Admisible (W)\_Cosfi 1: 27712

### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 33268 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $368 \times 1.25 + 20360.8 = 20820.8$  W. (Coef. de Simult.: 0.6)

$$I = 20820.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 37.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<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) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.72  
 $e(\text{parcial}) = 5 \times 20820.8 / 49.83 \times 400 \times 10 = 0.52 \text{ V.} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

### Cálculo de la Línea: DIFERENCIAL 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4040 W. (Coef. de Simult.: 1)

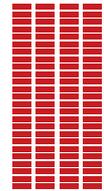
$$I = 4040 / 230 \times 0.8 = 21.96 \text{ A.}$$

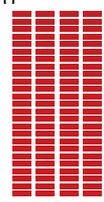
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.83  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4040 / 52.47 \times 230 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-G4GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: U.V. BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 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, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.86  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5 = 1.34 \text{ V.} = 0.58 \%$   
 $e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AL BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$$I=360/230 \times 1=1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.35  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 360 / 53.71 \times 230 \times 1.5 = 0.39 \text{ V.} = 0.17 \%$   
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG OFIC BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

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

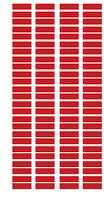
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

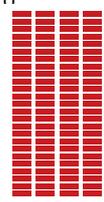
Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.09  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 180 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.08 \%$

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.

PETICIONARIO:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





$e(\text{total})=0.22\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/230 \times 0.8=8.15$  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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 44.98  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5=0.99$  V.=0.43 %  
 $e(\text{total})=0.57\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: DIFERENCIAL 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4640 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4640/230 \times 0.8=25.22$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.02  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4640 / 52.07 \times 230 \times 10=0.02$  V.=0.01 %  
 $e(\text{total})=0.14\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALARMA

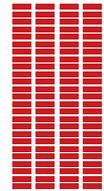
- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63$  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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.2  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 300 / 53.74 \times 230 \times 2.5=0.19$  V.=0.08 %

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





$e(\text{total})=0.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AL NAVE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$I=1800/230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 48.74  
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1800 / 52.12 \times 230 \times 1.5 = 10.01 \text{ V.} = 4.35 \%$   
 $e(\text{total})=4.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL OFICINAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I=360/230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.35  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 360 / 53.71 \times 230 \times 1.5 = 0.39 \text{ V.} = 0.17 \%$   
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERG OFIC BAÑOS

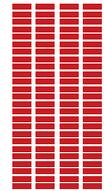
- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.09

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 180 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$   
 $e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: UV OFICINAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 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  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 48.86  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5 = 1.34 \text{ V.} = 0.58 \%$   
 $e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: DIFERENCIAL 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 25868 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 + 7392.4 = 7852.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.3)}$

$I=7852.4/1,732 \times 400 \times 0.8=14.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 42.85  
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 7852.4 / 53.22 \times 400 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: MOTOR PUERTA

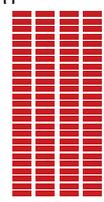
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 = 460 \text{ W.}$

$I=460/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.06  
 $e(\text{parcial})=10 \times 460 / 53.76 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.



Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 25500 W.
- Potencia de cálculo:  
15300 W.(Coef. de Simult.: 0.6 )

$I=15300/1,732 \times 400 \times 0.8=27.61$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 39.28  
 $e(\text{parcial})=15 \times 15300 / 53.92 \times 400 \times 10 = 1.06$  V.=0.27 %  
 $e(\text{total})=0.4\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

**SUBCUADRO  
SUBCUADRO 1**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

16A	2000 W
32A	3000 W
10A	1000 W
SUBCUADRO 2	19500 W
TOTAL.....	25500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25500

Cálculo de la Línea: 16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.86  
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5 = 0.13$  V.=0.06 %  
 $e(\text{total})=0.46\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

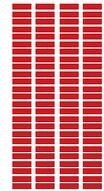
Cálculo de la Línea: 32A

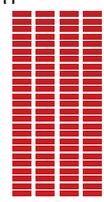
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.

PETICIONARIO:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.48  
 $e(\text{parcial})=1 \times 3000 / 53.68 \times 400 \times 10=0.01$  V.=0 %  
 $e(\text{total})=0.4\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 10A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.3  
 $e(\text{parcial})=1 \times 1000 / 53.72 \times 400 \times 2.5=0.02$  V.=0 %  
 $e(\text{total})=0.4\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 19500 W.
- Potencia de cálculo:  
9750 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

$I=9750/1,732 \times 400 \times 0.8=17.59$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 45.02  
 $e(\text{parcial})=5 \times 9750 / 52.81 \times 400 \times 10=0.23$  V.=0.06 %  
 $e(\text{total})=0.46\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

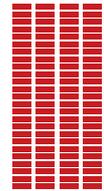
**SUBCUADRO  
SUBCUADRO 2**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ELEVADORES	3000 W
COMPRESOR	1500 W
SUB2-16A	2000 W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



SUBCUARO 3 13000 W  
TOTAL.... 19500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 19500

Cálculo de la Línea: ELEVADORES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41$  A.  
Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 42.71  
 $e(\text{parcial})=10 \times 3000 / 53.25 \times 400 \times 2.5=0.56$  V.=0.14 %  
 $e(\text{total})=0.6\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: COMPRESOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/1,732 \times 400 \times 0.8=2.71$  A.  
Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.68  
 $e(\text{parcial})=5 \times 1500 / 53.64 \times 400 \times 2.5=0.14$  V.=0.03 %  
 $e(\text{total})=0.49\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUB2-16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87$  A.  
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 48.86  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.2 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=0.03$  V.=0.01 %  
 $e(\text{total})=0.47\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

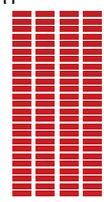
Prot. Térmica:

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.

PETICIONARIO:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUARO 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13000 W.
- Potencia de cálculo: 6500 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

I=6500/1,732x400x0.8=11.73 A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.23  
e(parcial)=20x6500/53.34x400x10=0.61 V.=0.15 %  
e(total)=0.61% ADMIS (4.5% MAX.)

**SUBCUADRO  
SUBCUARO 3**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CUB 3 - 16A	2000 W
SUB3_16A	2000 W
SUB3-32A	2000 W
SUBCUADRO 4	7000 W
TOTAL....	13000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13000

Cálculo de la Línea: CUB 3 - 16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.86  
e(parcial)=2x0.2x2000/52.09x230x2.5=0.03 V.=0.01 %  
e(total)=0.62% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUB3\_16A

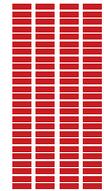
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/1,732x400x0.8=3.61 A.

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.

PETICIONARIO:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-00CS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.21  
e(parcial)=1x2000/53.54x400x2.5=0.04 V.=0.01 %  
e(total)=0.62% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUB3-32A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/1,732x400x0.8=3.61 A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.21  
e(parcial)=1x2000/53.73x400x10=0.01 V.=0 %  
e(total)=0.61% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SUBCUADRO 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo:  
7000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

I=7000/1,732x400x0.8=12.63 A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.59  
e(parcial)=10x7000/53.27x400x10=0.33 V.=0.08 %  
e(total)=0.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

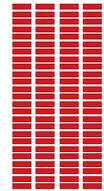
**SUBCUADRO  
SUBCUADRO 4**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUB4-16A	2000 W
SUB4-32A	2000 W
SUB5	3000 W
TOTAL....	7000 W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Cálculo de la Línea: SUB4-16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

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

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86  
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=0.13$  V.=0.06 %  
 $e(\text{total})=0.75\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUB4-32A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21  
 $e(\text{parcial})=1 \times 2000 / 53.73 \times 400 \times 10=0.01$  V.=0 %  
 $e(\text{total})=0.69\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: SUB5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:  
3000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 43 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

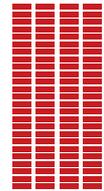
Temperatura cable (°C): 40.48  
 $e(\text{parcial})=10 \times 3000 / 53.68 \times 400 \times 10=0.14$  V.=0.03 %  
 $e(\text{total})=0.73\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

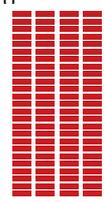
**SUBCUADRO  
SUB5**

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.

PETICIONARIO:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

16A	1000 W
16A III	1000 W
32A	1000 W
TOTAL....	3000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

Cálculo de la Línea: 16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 0.8=5.43$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.22  
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5 = 0.07$  V. = 0.03 %  
 $e(\text{total})=0.75\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 16A III

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.3  
 $e(\text{parcial})=1 \times 1000 / 53.72 \times 400 \times 2.5 = 0.02$  V. = 0 %  
 $e(\text{total})=0.73\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: 32A

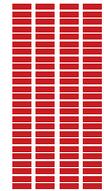
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. I.T. Industrial.

PETICIONARIO:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.3  
e(parcial)=1x1000/53.72x400x2.5=0.02 V.=0 %  
e(total)=0.73% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

#### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(n Tubo,Canal,Ba
DERIVACION IND.	20820.8	5	4x10+TTx10Cu	37.57	57	0.13	0.13	
DIFERENCIAL 1	4040	0.3	2x10Cu	21.96	46	0.01	0.14	
U.V. BAÑOS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.58	0.72	
AL BAÑOS	360	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	14.5	0.17	0.31	
EMERG OFIC BAÑOS	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	14.5	0.08	0.22	
TERMO	1500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	0.43	0.57	
DIFERENCIAL 2	4640	0.3	2x10Cu	25.22	46	0.01	0.14	
ALARMA	300	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	20	0.08	0.23	
AL NAVE	1800	50	2x1.5+TTx1.5Cu	7.83	14.5	4.35	4.49	
AL OFICINAS	360	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	14.5	0.17	0.31	
EMERG OFIC BAÑOS	180	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	14.5	0.42	0.56	
UV OFICINAS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.58	0.72	
DIFERENCIAL 3	7852.4	0.3	4x10Cu	14.17	46	0	0.13	
MOTOR PUERTA	460	10	4x2.5+TTx2.5Cu	0.83	18	0.02	0.15	
SUBCUADRO 1	15300	15	4x10+TTx10Cu	27.61	49	0.27	0.4	

#### Subcuadro SUBCUADRO 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(n Tubo,Canal,Ba
16A	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.06	0.46	
32A	3000	1	4x10+TTx10Cu	5.41	43	0	0.4	
10A	1000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18	0	0.4	
SUBCUADRO 2	9750	5	4x10+TTx10Cu	17.59	43	0.06	0.46	

#### Subcuadro SUBCUADRO 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(n Tubo,Canal,Ba
ELEVADORES	3000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18	0.14	0.6	
COMPRESOR	1500	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18	0.03	0.49	
SUB2-16A	2000	0.2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.01	0.47	
SUBCUARO 3	6500	20	4x10+TTx10Cu	11.73	43	0.15	0.61	

#### Subcuadro SUBCUARO 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(n Tubo,Canal,Ba
CUB 3 - 16A	2000	0.2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.01	0.62	
SUB3 16A	2000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	18	0.01	0.62	
SUB3-32A	2000	1	4x10+TTx10Cu	3.61	43	0	0.61	
SUBCUADRO 4	7000	10	4x10+TTx10Cu	12.63	43	0.08	0.69	



**Subcuadro SUBCUADRO 4**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(n Tubo,Canal,Ba
SUB4-16A	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.06	0.75	
SUB4-32A	2000	1	4x10+TTx10Cu	3.61	43	0	0.69	
SUB5	3000	10	4x10+TTx10Cu	5.41	43	0.03	0.73	

**Subcuadro SUB5**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(n Tubo,Canal,Ba
16A	1000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.03	0.75	
16A III	1000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18	0	0.73	
32A	1000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18	0	0.73	

Pulpí, Enero de 2025.

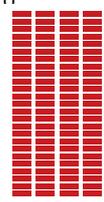


Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL)

con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-00C316-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## **ANEXO III.- Cumplimiento del Decreto 9/2003 modificado por el Decreto 327/2012 sobre regulación de la actividad industrial y la prestación de servicios en talleres de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles, y articulación de derechos de los consumidores y usuarios.**

### **1.- Clasificación de los talleres**

#### **1.a.- Relación con fabricantes de vehículos y componentes:**

El taller se clasifica como **TALLER GENÉRICO O INDEPENDIENTE**, ya que no establece relación contractual con fabricantes ni implica un tratamiento especial o responsabilidad directa por parte de ellos.

#### **1.b.- Rama de actividad:**

El taller se clasifica como de **MECÁNICA GENERAL** y podrá realizar trabajos de reparación, sustitución, instalación y reforma de los elementos de los sistemas mecánicos del automóvil, incluidos componentes eléctricos, carrocería y accesorios. Para el ejercicio de esta actividad, el taller dispondrá de los siguientes medios y equipamientos mínimos:

#### **Equipamiento obligatorio:**

- Dispositivos de medida de compresión (compresor).
- Prensa hidráulica.
- Grúa o aparato de elevación con capacidad mínima de 1.000 kg.
- Tacómetro con capacidad de hasta 6.000 rpm.
- Taladro portátil de hasta 10 mm de diámetro.
- Elevador homologado.
- Gato hidráulico sobre carrillo.
- Bancos de trabajo y carros de transporte.
- Juegos completos de útiles, herramientas manuales y material complementario.

#### **1.c.- Especialización:**

El taller no se considera un taller especializado.

### **2.- Placa-distintivo**

El taller deberá instalar en la fachada, en un lugar visible, la **placa distintiva oficial** correspondiente a su clasificación como **TALLER GENÉRICO INDEPENDIENTE DE MECÁNICA**.

### **3.- Piezas de repuesto**

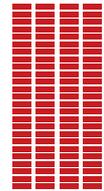
El taller cumplirá con las disposiciones establecidas en la normativa vigente en cuanto a la utilización, almacenamiento y trazabilidad de las piezas de repuesto. Todas las piezas deberán cumplir con los estándares de calidad y seguridad aplicables.

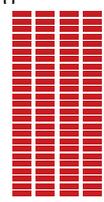
### **4.- Derechos de los consumidores y usuarios**

#### **4.1.- Información al usuario:**

El taller garantizará la exhibición visible y en castellano de la siguiente información, con un tamaño mínimo de caracteres tipográficos de 7 mm:

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser manifestados por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- **Precios aplicables:**  
Detalle de los precios por hora de trabajo, servicios concretos, servicios realizados fuera del horario habitual y otros costes adicionales, como servicios móviles o gastos de estancia. Los precios incluirán impuestos desglosados.
- **Carteles informativos:**  
Incluirán los derechos del consumidor conforme al Anexo III del Decreto 327/2012.
- **Horario de atención:**  
Deberá estar indicado en un lugar visible desde el exterior, para servicios regulares y especiales.

El taller tendrá disponibles albaranes o facturas acreditativas del origen y precio de las piezas utilizadas, además de hojas de quejas y reclamaciones conforme al artículo 19 del decreto modificado.

#### 4.2.- Derecho de admisión:

El taller atenderá a los clientes dentro del horario establecido. Si no puede prestar el servicio solicitado de manera inmediata, el responsable dará cita para un día y hora concretos.

#### 4.3.- Presupuesto:

El cliente tiene derecho a un presupuesto escrito y gratuito, con una validez mínima de 12 días hábiles.

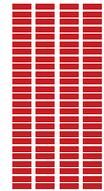
#### 4.4.- Relación de puestos de trabajo:

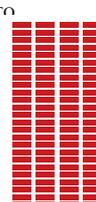
El taller contará con un mínimo de **un mecánico cualificado** con titulación oficial en Formación Profesional de la especialidad de mecánica.

Pulpí, enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## **ANEXO IV.- Justificación del cumplimiento de las condiciones higiénicas y de calidad establecidas en el capítulo 4 del P.G.O.U.**

### 1.1.-Definición.

La actividad a implantar ha de cumplir con las condiciones establecidas en este capítulo y que a continuación se enumeran y justifican.

### 1.2.-Iluminación, Ventilación y soleamiento.

El local contara con un nivel de intensidad lumínica media medio de 97 lux a nivel de suelo valor superior a los 50 lux establecidos en el P.G.O.U a 75 cms del suelo.

El local tiene garantizada una capacidad de renovación de aire en su interior superior a 1 Vol/h mediante la apertura de la puerta de entrada principal para vehículos y los extractores estáticos de cubierta.

La fachada de la edificación tiene un factor de soleamiento superior a 1 hora al día, ya que le da el sol durante toda la tarde, dependiendo de la época del año varia entre 3 y 9 h de sol al día.

### 1.3.- Patios.

La nave no posee.

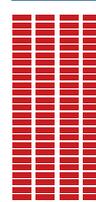
### 1.4.- Dotación de agua.

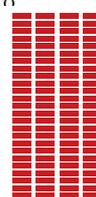
La edificación contara con suministro de agua adecuado al uso a que se destina proveniente de la red general de abastecimiento del municipio.

### 1.5.- Evacuación de aguas residuales y pluviales.

La edificación contara con conexión a la red de alcantarillado de las aguas fecales provenientes de los aseos. Las aguas pluviales serán vertidas a la calle para su evacuación.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





#### 1.6.- Evacuación de humos.

Para la renovación de aire en el interior del taller y evitar concentraciones peligrosas de CO<sub>2</sub> se considera suficiente con la ventilación natural de la nave.

#### 1.7.- Aparatos elevadores.

La instalación contará con elevadores para reparación de vehículos que cumplen la normativa que le es de aplicación, poseerán marcado CE y están ubicados en lugar que no perjudica su uso.

#### 1.8.- Aparcamientos obligatorios.

En aplicación de lo estipulado en el P.G.O.U. se establece el siguiente número de plazas de aparcamiento obligatorio para la actividad en proyecto:

Para uso industrial 1 Plaza por 200m<sup>2</sup>.

#### 1.9.- Elementos de circulación interior.

La instalación cumple con lo establecido en el P.G.O.U. para elementos de circulación interior.

#### 1.10.- Escaleras y rampas.

No se proyectan en las instalaciones escaleras ni rampas.

#### 1.11.- Supresión de barreras arquitectónicas.

No es de aplicación en este proyecto.

#### 1.12.- Protección contra incendios.

La instalación reúne las condiciones impuestas en el reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

#### 1.13.- Protección contra el rayo.

No se proyecta pararrayos para la instalación en proyecto al no ser necesaria su instalación.

#### 1.14.- Balaustres, antepechos y barandillas.

No se contempla en este proyecto.

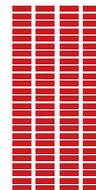
#### 1.15.- Aislamiento térmico y acústico.

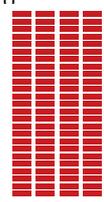
En proyecto se justifica su cumplimiento.

#### 1.16.- Barreras antihumedad.

Toda la edificación es estanca, contando con impermeabilización en cubierta, barreras antihumedad en solerías y carpinterías exteriores estancas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## **ANEXO V.- Justificación del cumplimiento de las condiciones de uso establecidas en el capítulo 5 del P.G.O.U.**

Las actividad a implantar es **admisible en el Término Municipal de PULPI**, y consideramos que se encuentra incluida el la 4ª categoría establecida en el P.G.O.U, al tratarse de un taller de reparación de vehículos orientado a la reparación de camiones.

**4ª Categoría.-** Industrias que requieren zonificación industrial: Industrias ligeras, medias y almacenes, incompatibles con las zonificaciones residencial y terciario.

En esta Categoría, se incluye el resto de las actividades industriales y de almacenaje, no incluidas en los epígrafes anteriores, salvo las que por sus especiales características, son incompatibles con el medio urbano y se contienen en la categoría 5ª siguiente.

Estas instalaciones se situarán preceptivamente en zonas clasificadas para uso dominante industrial.

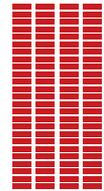
La actividad dispone de aseos independientes para los dos sexos, a razón de un inodoro, un lavabo y una ducha por cada grupo de 20 obreros o fracción.

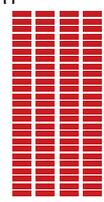
Las aguas residuales procedentes de procesos de elaboración industrial no se vierten en ningún caso al alcantarillado.

Los residuos sólidos, por sus características (aceites usados, restos de piezas mecánicas, neumáticos, etc...), no pueden ser recogidos por el Servicio de Limpieza Domiciliario y serán retirados por un gestor de residuos autorizado.

La actividad a implantar contara con los medios propios de prevención y extinción de incendios adecuados a las características de la misma.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-G4GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



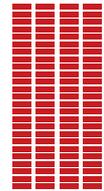


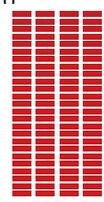
## **ANEXO VI.- Cumplimiento de la normativa medioambiental.**

### **3.1- Ruidos y vibraciones.**

Consideramos para la elaboración del estudio de ruidos el uso de los locales colindantes como uso industrial debido a que se ubica en una zona industrial.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

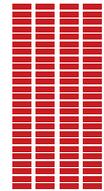


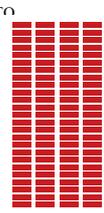


## ESTUDIO ACUSTICO.

- 1.- Objeto y alcance del informe.
- 2.- Descripción del tipo de actividad, zona de ubicación y horario de funcionamiento.
  - 2.1.- Localización y descripción del área de estudio.
  - 2.2.- Descripción del tipo de actividad.
  - 2.3.- Descripción de los locales en que se va a desarrollar la actividad, así como los usos adyacentes y su situación.
- 3.- Niveles máximos admisibles en cuanto a emisión o inmisión de ruidos.
- 4.- Cálculos.
- 5.- Justificación teórica de los aislamientos existentes.
- 6.- Programación de las medidas que deberán ser realizadas in situ que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas y no se superan los límites establecidos en esta normativa.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## 1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

El alcance del Estudio Acústico da respuesta a la normativa legal de acuerdo con lo indicado en el decreto 6/2012, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica.

## 2.- DESCRIPCION DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

### 2.1.-Localización y descripción del área en estudio.

Se trata de la instalación de un taller de reparación de vehículos, se ubica en una nave industrial adosada a otras en el Polígono Industrial de La Fuente Pulpí (Almería).

La nave se sitúa en un entorno industrial.

### 2.2.-Descripción del tipo de actividad.

El proceso productivo que se va a efectuar en la instalación consiste en la recepción de vehículos averiados para su reparación o revisión.

El acceso a las instalaciones desde la vía pública se realiza a través de la calle del polígono, siendo la única entrada a las instalaciones.

El horario de la actividad una vez en funcionamiento será de 08:00 – 14:00 y 16:00 – 20:00h de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 h.

### 2.3.- Descripción del local en que se va a desarrollar la actividad, así como los usos adyacentes.

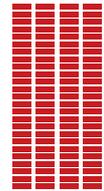
La instalación cuenta con una nave en que se desarrollara la actividad.

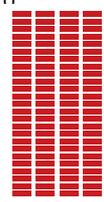
Las instalaciones colindantes son:

- Por el lateral izquierdo, una nave destinada a gimnasio.
- Por el lateral derecho, una nave destinada a almacenaje de material eléctrico.
- Por la fachada frontal, Calle.
- Por la fachada posterior (Nave taller de reparación de automoviles).
- No posee colindantes inferiores y superiores.

Las actividades mas reseñables próximas a la instalación en estudio son:

Depuradora..... 150 m.  
Gasolinera..... 300 m.  
Residencia de ancianos Cortijo Colorao.....470 m.  
Distancia a viviendas..... 650 m.



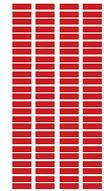


### 3.- NIVELES MAXIMOS ADMISIBLES EN CUANTO A EMISION O INMISION DE RUIDOS.

Los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior de las edificaciones colindantes con la actividad (Tabla nº IV del Decreto 6/2012) son los siguientes:

Uso del local	Tipo de recinto	INDICES DE RUIDO (dBA)		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
Residencial	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorio	40	40	30
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	40	40	40
	Oficinas	45	45	45
Sanitario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Los valores limite de ruido transmitido a locales colindantes (Tabla nº VI del Decreto 6/2012) son los siguientes:

Uso del local	Tipo de recinto	INDICES DE RUIDO (dBA)		
		L <sub>kd</sub>	L <sub>ke</sub>	L <sub>kn</sub>
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorio	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

**Donde:**

L<sub>kd</sub>: Índice de ruido continuo equivalente corregido para el periodo diurno (definido en los índices acústicos de la IT1).

L<sub>ke</sub>: Índice de ruido corregido para el periodo vespertino.

L<sub>kn</sub>: Índice de ruido corregido para el periodo nocturno



#### 4.- CALCULOS.

##### 4.1. Niveles de emisión e inmisión admitidos.

##### 4.1.a Niveles de emisión

El nivel sonoro estimado en el interior del local en estudio es de  $L_{eq} = 73,50$  dB(A), valor obtenido de la guía técnica de medidas correctoras editada por la conserjería de medio ambiente de la junta de Andalucía para talleres de reparación de vehículos. Este será, por tanto, el nivel de presión sonora máximo generado en el local y será el nivel estimado al realizar el presente estudio justificativo.

##### 4.1.b Niveles de recepción permitidos

Los niveles máximos permitidos de transmisión de ruidos al exterior del local son:

Zona industrial:

Tabla VIII

Valores límites de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local (en dBA)

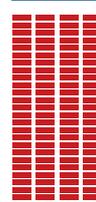
Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	$L_n$	$L_z$	$L_n$
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	55
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45

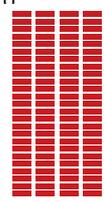
Tabla IX

Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica	Índices de ruido
	$L_{Amax}$
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	85
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	90
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	90

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**4.2.- Descripción de aislamientos acústicos y demás medidas correctoras a adoptar.**

**4.2.a.- CERRAMIENTO DE FONDO.**

El cerramiento lateral derecho se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms de espesor sin huecos.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	STC
Panel de hormigón 12 cms	220	32	36	40	49	55	59	43

**4.2.b.- CERRAMIENTO LATERAL DERECHO.**

El cerramiento lateral derecho se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms de espesor sin huecos.

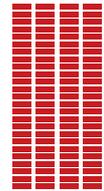
Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	STC
Panel de hormigón 12 cms	220	32	36	40	49	55	59	43

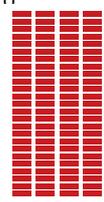
**4.2.c.- CERRAMIENTO LATERAL IZQUIERDO.**

El cerramiento de lateral izquierdo se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms de espesor sin huecos.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	STC
Panel de hormigón 12 cms	220	32	36	40	49	55	59	43

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-00CS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





#### 4.2.d.- CERRAMIENTO FRONTAL.

El cerramiento frontal se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms con ventanas de aluminio acristalado y puerta metálica.

$$R_{\text{mixto}} = 10 \text{ Log} (S_t / \sum S_i / 10^{R_i/10})$$

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	Sup M2
Panel de hormigón 12 cms y fabrica de ladrillo	220	32	36	40	49	55	59	65,50
Vidrio 6 mm	14,64	17	23	25	27	28	29	52,00
Acero 20 galgas	7,85	12	17	22	25	26	25	22,50
R MIXTO	-	17,5	22,9	26,6	29,0	30,0	30,1	140,00

#### 4.2.e.- CERRAMIENTO DE TECHO.

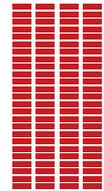
El cerramiento de techo se compone de panel sándwich de 3 cms de espesor, información facilitada por el fabricante.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	Sup M2
Panel	10.5	48	41	35	31	29	28	

Con un índice de aislamiento de **40 dBA**.

Una vez conocido el índice de aislamiento acústico de la instalación, se calcula el nivel de presión sonora generado por el local emisor a los distintos colindantes.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**5.- Justificación teórica de los aislamiento existentes.**

Dado que el taller en proyecto se pretende dedicar a todas las especialidades, MECANICA y tomando como referencia los valores indicados en la “Guía técnica de medidas correctoras” publicada por la agencia de medio ambiente de la Junta de Andalucía.

Cogemos como emisión teórica los valores obtenidos para la actividad de taller de carrocería y pintura que sería la más ruidosa, partiendo de una emisión teórica de ruido de fondo medio de Leq de 80,00 dB(A) de partida lo que equivale a la curva NC-70 y teniendo en cuenta el aislamiento obtenido, comprobamos que se ajusta a lo exigido de acuerdo con las tablas siguientes.

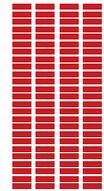
NC	Niveles de presión sonora en bandas de octava (dB)							
	Frecuencias centrales (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
15	47	36	29	22	17	14	12	11
20	51	40	33	26	22	19	17	16
25	54	44	37	31	27	24	22	21
30	57	48	41	35	31	29	28	27
35	60	52	45	40	36	34	33	32
40	64	57	50	45	41	39	38	37
45	67	60	54	49	46	44	43	42
50	71	64	58	54	51	49	48	47
55	74	67	62	58	56	54	53	52
60	77	71	67	63	61	59	58	57
65	80	75	71	68	66	64	63	62
70	83	79	75	72	71	70	69	68

**5.a- CERRAMIENTO DE FONDO. (NAVE EN CONSTRUCCION)**

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: fondo		FRECUENCIAS EN Hz					
USO COLINDANTE: NAVE		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB Espectro equivalente curva NC-70 Db	79	75	72	71	70	69
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 40$ dB A Espectro equivalente curva NC-30 dB	48	41	35	31	29	28
3	Aislamiento teórico	32	36	40	49	55	59
4	$L_{ke}$ estimado dB	47	39	32	22	15	10
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-30	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

El aislamiento existente cumple con el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

**5.b- CERRAMIENTO LATERAL DERECHO.** (Parcela sin edificar)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: Medianera derecha USO COLINDANTE: FUTURA NAVE		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB Espectro equivalente curva NC-70 Db	79	75	72	71	70	69
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 40$ dB A Espectro equivalente curva NC-30 dB	48	41	35	31	29	28
3	Aislamiento teórico	32	36	40	49	55	59
4	$L_{ke}$ estimado dB	47	39	32	22	15	10
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-30	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

El aislamiento existente cumple con el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

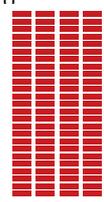
**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

**5.c- CERRAMIENTO LATERAL IZQUIERDO.** (Nave almacén material eléctrico)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: Medianera izquierda USO COLINDANTE: NAVE		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB Espectro equivalente curva NC-70 Db	79	75	72	71	70	69
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 40$ dB A Espectro equivalente curva NC-30 dB	48	41	35	31	29	28
3	Aislamiento teórico	32	36	40	49	55	59
4	$L_{ke}$ estimado dB	47	39	32	22	15	10
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-30	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

El aislamiento existente cumple con el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**



**5.d- CERRAMIENTO FRONTAL. (Calle)**

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: frontal USO COLINDANTE: EXTERIOR		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB Espectro equivalente curva NC-70 dB	79	75	72	71	70	69
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 70$ dB A Espectro equivalente curva NC-60 dB	71	67	63	61	59	58
3	Aislamiento teórico	17,50	22,90	26,60	29,00	30,00	30,10
4	$L_{ke}$ estimado dB	61,50	52,10	45,40	42,00	40,00	38,90
5	Cumplimiento del N.E.E. en comparación con el espectro equivalente curva NC-60	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

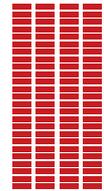
**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

**5.e- CUBIERTA. (Exterior)**

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: frontal USO COLINDANTE: EXTERIOR		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB Espectro equivalente curva NC-70 dB	79	75	72	71	70	69
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 70$ dB A Espectro equivalente curva NC-60 dB	71	67	63	61	59	58
3	Aislamiento teórico	48	41	35	31	29	28
4	$L_{ke}$ estimado dB	31	34	37	40	41	41
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-70	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**6.- Justificación del cumplimiento de los límites admisibles por vibraciones.**

El edificio en que se desarrolla la actividad es colindante, NO compartiendo su estructura con otros edificios.

En la actividad existen varios elementos que pudieran provocar molestias, debido a las vibraciones que originan en su funcionamiento, para resolver dicho problema se proyectan distintas soluciones mediante amortiguadores de caucho, metálico, , según el caso.

Se calcula el sistema de aislamiento a las vibraciones para las máquinas que pudieran originar molestias por dicho motivo, como es el compresor.

Para analizar y calcular los amortiguadores necesarios en cada caso, partimos de los siguientes conceptos:

f1 = frecuencia natural del sistema en Hz

f2 = frecuencia perturbadora en Hz

Xs = deflexión estática en mm.

Para obtener un valor de amortiguamiento aceptable, colocado una vez el sistema corrector se debe cumplir que,

$$f1 < f \frac{2}{3}$$

Así, también se debe cumplir que la deflexión estática Xs, mínima del conjunto masa -amortiguador sea,

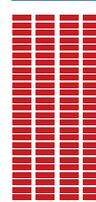
$$f1 = \frac{15,76}{\sqrt{Xs}}$$

**CUADRO DE ANALISIS DE VIBRACIONES**

	Elemento	r.p.m.	Frecuencia perturbadora (f1) Hz	Frecuencia natural (f2) Hz	Deflexion estatica Xs( mm)	Peso (Kgs.)	Tipo amortiguador
1	Compresor	1450	24,17	8,06	3,83	32/4= 8	BECA 60-45 Dfl=4,0

Con estas soluciones se obtiene un grado de aislamiento del 90% y transmisibilidad del 10%, deducidas de las ecuaciones :

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





100

% = ----

$Z^2 - 1$

$Z = f_p/f_n$

T

*Las medidas contra vibraciones de los elevadores, equilibradora y desmontadora son las siguientes :*

Se ha ampliado la base de apoyo del empleándose soportes elásticos de 50x150x340 mm con un grado de transmisión del 5,5 %.

#### Medidas correctoras

##### Contra vibraciones.

Todos los motores que dispone esta actividad, son de pequeña potencia y están incorporados en los respectivos muebles, disponiendo desde su fabricación, en todos los casos, de elementos amortiguadores entre los motores y los propios chasis de las máquinas.

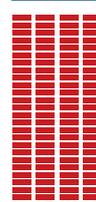
7.- Programación de las medidas que deberán ser realizadas “in situ” que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas y no se superan los límites establecidos en esta normativa.

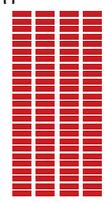
Previo a la puesta en marcha de la actividad se realizará ensayo acústico en el que se verifique el cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústica.

Pulpí, Enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-00CS16-CFHZXO Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### **3.2.- Olores.**

No se prevé la generación de olores en la actividad perceptibles desde el exterior toda vez que se tratará de reparación de vehículos en los que se manipulan piezas mecánicas no empleándose materias orgánicas.

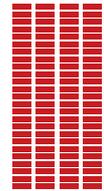
Las únicas partículas de olores que se pueden generar provienen de la cabina de pintura que tendrá filtros adecuados para evitar su evacuación al exterior.

La actividad no ocasionara molestias en el entorno producidas por olores.

### **3.3.- Vertidos.**

El promotor realiza solicitud de vertido a la red municipal de alcantarillado de acuerdo con la Ordenanza de vertidos del ayuntamiento de Pulpí.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## SOLICITUD DE PERMISO DE VERTIDO.

### 1.- Nombre, dirección y C.N.A.E.

Cristobal Martinez Martinez.  
N.I.F.: 48.662.566-V.  
Domicilio de notificaciones: La propia nave.

### 2.- Volumen total de agua consumida.

Volumen suministrado por red de abastecimiento: ... 10 m<sup>3</sup>/mes

Volumen otras fuentes: ..... - m<sup>3</sup>/mes

### 3.- Volumen de agua residual vertida.

Volumen vertido a la red..... 10 m<sup>3</sup>/mes

Caudal medio..... 333 dm<sup>3</sup>/día

Caudal punta..... 20 dm<sup>3</sup>/h

Horario..... 9:00 – 14:00 --- 16:00 – 20:00 (Lunes a Viernes )

9:00 – 14:00 (Sabados)

No existe un caudal punta a lo largo del día o de forma estacional, siendo el consumo constante a lo largo del día.

### 4.- Constituyentes y características de contaminación de las aguas vertidas.

Las aguas que se vierten al alcantarillado son aguas residuales procedentes del aseo, aguas de limpieza de utensilios, limpieza de suelos e higiene de los empleados que no constituyen riesgo alguno de contaminación.

### 5.- Planos de situación, planta, conducciones, ...

En los planos adjuntos se recoge la distribución de las distintas conducciones.

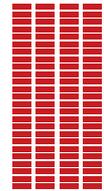
### 6.- Descripción de actividad, instalaciones y procesos que se desarrollan.

La actividad que se va a desarrollar es TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS no se produce ningún proceso adicional.

### 7.- Descripción de pretratamientos u otros tratamientos aplicados al agua residual.

No es necesario aplicar tratamientos adicionales al agua, vertiéndose directamente a la red al ser inocua.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 3.4.- Residuos

#### 3.4.1.- Legislación de aplicación

Legislación en materia de residuos

Ámbito nacional:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, sobre gestión de aceites industriales usados.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de noviembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Ámbito autonómico:

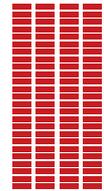
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Orden de 12 de julio de 2002, que regula los documentos de control y seguimiento para la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

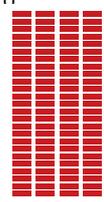
#### 3.4.2.- Clasificación y codificación de residuos

La clasificación y codificación de los residuos generados en el taller seguirá las disposiciones de la **Ley 7/2022** y los listados europeos actualizados de residuos peligrosos (CER).

Código CER	Descripción	Clasificación	Gestión
13 01 01*	Aceites hidráulicos que contienen PCB	Peligroso	Gestor autorizado
13 02 08*	Aceites lubricantes de motores y engranajes	Peligroso	Gestor autorizado
15 01 10*	Envases contaminados con sustancias peligrosas	Peligroso	Gestor autorizado
16 06 01*	Baterías de plomo	Peligroso	Gestor autorizado
20 01 01	Envases de papel y cartón	No peligroso	Servicio municipal

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 3.4.3.- Gestión de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos, como aceites usados, baterías, líquidos de frenos y trapos contaminados, se gestionarán bajo las siguientes directrices:

- **Almacenamiento:** Se realizará en contenedores homologados, debidamente etiquetados y dispuestos sobre cubetos de retención para evitar derrames.
- **Retirada:** Un gestor autorizado realizará la retirada periódica.

### 3.4.4.- Programa de minimización

El taller implementará medidas para minimizar la generación de residuos, como la reutilización de materiales siempre que sea posible y la mejora de los procesos para reducir desperdicios.

### 3.4.5.- Obligaciones del titular

El titular deberá:

1. Inscribirse en el **Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos** (producción inferior a 10 Tm/año).
2. Comunicar su actividad a la Delegación Provincial de la Consejería competente.

## 3.5.- Contaminantes del suelo.

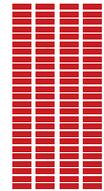
La instalación del taller mecánico en una nave existente cumple con las disposiciones del **Real Decreto 9/2005, de 14 de enero**, al encontrarse clasificada como una actividad potencialmente contaminante del suelo según el **Anexo I**. La nave cuenta con características constructivas que contribuyen a la prevención de la contaminación del suelo, junto con la implementación de medidas de control y la presentación de un **Informe Preliminar de Situación** conforme al **Anexo II** del mismo real decreto.

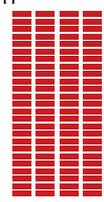
### Características de la nave y medidas preventivas

#### 1. Características constructivas de la nave:

La nave dispone de una **solera de hormigón armado de 20 cm de espesor**. La solera cuenta con un tratamiento superficial que **incrementa la impermeabilidad** y facilita la limpieza, minimizando el riesgo de infiltraciones de contaminantes en el terreno subyacente. La estructura y el diseño cumplen con los estándares necesarios para contener posibles vertidos accidentales y garantizar que el suelo quede protegido frente a derrames de sustancias peligrosas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## 2. Gestión de sustancias peligrosas:

Los aceites, líquidos de frenos, refrigerantes y otros productos utilizados en la actividad se almacenarán en recipientes homologados, ubicados sobre cubetos de retención, tal como establece la normativa. Se garantizará el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en zonas confinadas, con suelos impermeables y medidas de contención adicionales, para evitar cualquier riesgo de filtración.

### Informe Preliminar de Situación

Conforme a lo establecido en el **Real Decreto 9/2005**, el promotor presentará un **Informe Preliminar de Situación (IPS)** en el plazo máximo de dos años desde la puesta en marcha de la actividad, cumpliendo los requisitos especificados en el **Anexo II** de dicha normativa:

#### 1. Descripción del emplazamiento:

La nave se ubica en un polígono industrial, se encuentra construida con estructura metálica y solera de hormigón con tratamiento superficial impermeable.

Anteriormente en la nave no se ha desarrollado ninguna actividad contaminante conocida, el uso anterior del terreno fue agrícola.

#### 2. Descripción de la actividad:

Las operaciones que se realizarán en el taller (reparaciones mecánicas, sustitución de componentes, almacenamiento de productos y residuos peligrosos). Listado de sustancias y materiales utilizados, incluyendo lubricantes, disolventes, aceites y líquidos de refrigeración.

#### 3. Estado inicial del suelo:

El suelo no presenta contaminación detectada en base al uso actual o anterior.

#### 4. Medidas de prevención y control:

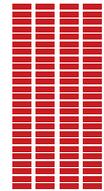
La actividad está dotada de sistemas implementados para evitar derrames, incluyendo cubetos de contención, suelos impermeables y planes de gestión de residuos. Protocolo para actuar en caso de vertidos accidentales y asegurar la correcta limpieza y recuperación del área afectada.

### Cumplimiento normativo y compromiso ambiental

El diseño de la nave y las medidas previstas garantizan que:

- Se minimiza el riesgo de contaminación del suelo durante la operación del taller.
- Se adoptarán prácticas que promuevan la sostenibilidad y la protección del medio ambiente, demostrando el compromiso del titular de la actividad con la normativa vigente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

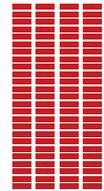


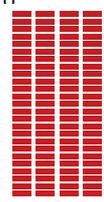


## Conclusión

La nave existente, con su **solera de hormigón impermeabilizada**, cumple las condiciones necesarias para evitar la contaminación del suelo. La implementación de medidas preventivas, junto con la presentación del **Informe Preliminar de Situación**, garantiza el cumplimiento del **Real Decreto 9/2005** y contribuye a un desarrollo seguro y sostenible de la actividad.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## CUMPLIMIENTO DEL ANEXO (RD 1619/2005)

### Condiciones técnicas de las instalaciones de almacenamiento de neumáticos fuera de uso

Las instalaciones de la actividad en proyecto producen almacenamiento de neumáticos fuera de uso. Por lo tanto, cumplirán, como mínimo, las condiciones y requisitos técnicos establecidos en este anexo:

#### 1. Ubicación:

La instalación se sitúa en un polígono industrial, a una distancia adecuada respecto a zonas forestales, herbáceas u otras instalaciones industriales, garantizando suficiente seguridad frente a la propagación de incendios. Además, se cumplirán las distancias exigidas por otras disposiciones legales vigentes.

#### 2. Condiciones de admisión:

Las instalaciones almacenarán únicamente los neumáticos fuera de uso generados en las propias instalaciones. Los neumáticos serán almacenados en unidades enteras, sin triturar.

#### 3. Condiciones de almacenamiento:

a) La zona en que se almacenan los neumáticos fuera de uso estará vallada en todo su contorno, garantizando la seguridad perimetral.

b) La instalación dispone de una calle central que permite el acceso de vehículos pesados para operaciones de carga y descarga.

c) La zona de almacenamiento estará protegida de las acciones exteriores desfavorables, ya que se encuentra en el interior de una nave. Esto evita la dispersión de los neumáticos y previene el anidamiento de insectos o roedores.

d) Debido a la escasa cantidad de neumáticos usados que se prevé almacenar, no es necesario dividir la zona en calles o viales transitables.

e) El suelo es de hormigón, lo que garantiza su compactación y acondicionamiento para realizar su función en condiciones seguras. Al estar dentro de la nave, la instalación cuenta con un sistema de recogida de aguas superficiales para evitar acumulaciones indeseadas.

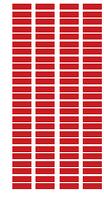
f) La altura máxima de los apilamientos de los neumáticos enteros en pilas libres será de tres metros (3 m). Los neumáticos estarán dispuestos de forma segura para evitar daños a las personas, a la instalación o a sus equipos por desprendimientos accidentales.

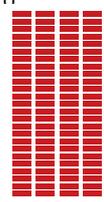
g) La zona específica de almacenamiento de neumáticos no precisa ser compartimentada en celdas o módulos independientes debido a la capacidad limitada de las instalaciones, que es de 25 m<sup>2</sup>. Considerando una altura máxima de apilamiento de 3,00 m, el volumen de almacenamiento será de 75,00 m<sup>3</sup>.

h) El titular de la instalación será responsable de los riesgos asociados, incluyendo incendios y actos de vandalismo. Se garantizará la adopción de medidas preventivas adecuadas.

i) La instalación contará con medidas de prevención de incendios conforme a la normativa vigente en materia de protección contra incendios. Asimismo, dispondrá de medidas de seguridad, un plan de autoprotección y un plan de emergencia interior, que incluirá acciones de prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### **3.6.- Emisiones.**

Las emisiones que se producirán por el desarrollo de la actividad en proyecto serán principalmente ruido, ya estudiado en un punto anterior y las emisiones derivadas de la puesta en marcha de los vehículos que será principalmente CO2 en concentraciones bajas.

### **4- Seguridad y salud.**

La actividad previo a su puesta en marcha contratara un servicio de prevención de riesgos laborales ajeno que justificara este punto, no obstante se justifica el cumplimiento de los condicionantes constructivos establecidos en el Real Decreto 486/97 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y modificaciones posteriores.

#### **Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo**

A) Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

##### 1. Seguridad estructural.

- El edificio contara con seguridad y solidez suficiente para el desempeño de la actividad de taller mecánico.

- Se prohíbe sobrecargar los elementos estructurales. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia sólo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

##### 2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.

1.º Las dimensiones del taller y las oficinas permiten que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes, como se puede apreciar las dimensiones proyectadas en las instalaciones son superiores a las mínimas:

a) 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.

b) 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.

c) 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

2.º La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





seguridad, salud y bienestar. En el taller los trabajadores desempeñaran su labor en las oficinas con espacio suficiente o en el propio taller en el que también tienen espacio superior al mínimo.

3.º Se tomaran medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, se dispondrá, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

4.º Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, estarán claramente señalizadas.

### 3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

1.º El suelo de las instalaciones es fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

2.º Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u rejillas fijas, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Se protegerán:

a) Las aberturas en los suelos.

#### 4. Tabiques, ventanas y vanos.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

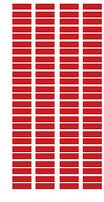
### 5. Vías de circulación.

1.º Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos se podrán utilizar conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

2.º A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.

3.º La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHXXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





4.º La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.

5.º Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.

6.º Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

#### 6. Puertas y portones.

1.º Las puertas de entrada a la zona de exposición tendrán una señalización a la altura de la vista.

2.º Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

3.º No existen puertas de vaiben en la actividad en proyecto.

4.º No existen puertas correderas para la actividad en proyecto.

5.º Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída (Puertas de entrada de vehículos).

6.º No se contempla la instalación de puertas y portones.

7.º No se contempla la instalación de escaleras.

8.º Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

#### 7. Rampas, escaleras fijas y de servicio.

No se contempla su instalación en esta actividad.

#### 8. Escaleras fijas.

No se contempla su instalación en esta actividad.

#### 9. Escaleras de mano.

No se contempla su instalación en esta actividad.

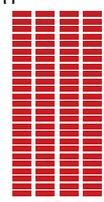
#### 10. Vías y salidas de evacuación.

1.º Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





2.º Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

3.º En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

4.º El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

5.º Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

6.º Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse.

7.º Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

8.º Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.

9.º En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### 11. Condiciones de protección contra incendios.

1.º Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

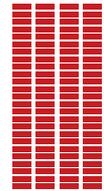
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichos lugares deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2.º Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

3.º Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos deberán señalizarse conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

#### 12. Instalación eléctrica.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





1.º La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2.º La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

3.º La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

## 5.- NORMATIVA SECTORIAL ESPECIFICA.

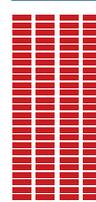
En cumplimiento de la normativa aplicable sobre aparatos a presión, y de acuerdo con lo establecido en el **Reglamento de equipos a presión (REP)** aprobado por el **Real Decreto 809/2021**, de 21 de septiembre, se justifica que el compresor objeto de este proyecto tiene un valor de **PxV (Presión por Volumen) < 5 bar·litros**.

Por tanto, conforme al **Artículo 3 del REP** y al ámbito de aplicación descrito, este equipo no requiere proyecto técnico para su instalación ni registro obligatorio, dado que queda exento al no superar los umbrales establecidos en la normativa. Como resultado, su instalación no se detalla en el presente proyecto.

Pulpí, enero de 2.025.

Fdo: Tomás Pérez Jerez  
I.T. Industrial Col. Nº 939 COITI Almería

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OOC516-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

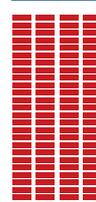




# PLIEGO DE CONDICIONES

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

### **2.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.**

Se refiere este proyecto a la instalación de un TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS.

Las obras están promovidas por:

CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.

N.I.F.: [REDACTED]

Domicilio: C/ Luis Suarez, 20, polígono industrial La Fuente, Pulpí (Almería).

La actividad está situada en suelo calificado como Suelo Urbano URBANO.

La edificación cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, alcantarillado, pavimentación viaria y energía eléctrica.

### **Condiciones Generales.**

#### **1. AMBITO DE APLICACION.**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones de protección contra incendios por agua, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

#### **2. DISPOSICIONES GENERALES.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

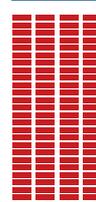
El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

#### **2.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.**

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Código técnico de la edificación.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales, R.D. 2276/2004, de 3 de diciembre, BOE 17-12-04.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IPF-IFA.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE-EN 671-1:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (BIES 45 mm).
- Norma UNE 23.091 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.500:1990 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Norma UNE-EN 12845:2004 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
- Norma EN 12259-1-2-3-4-5 sobre Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.
- Normas UNE 23-405-90, 23-406-90 y 23-407-90 para hidrantes.
- Norma UNE 23008-2:1998 sobre Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendio.
- Normas UNE 23032, 23033, 23034 y 23035 sobre Seguridad contra incendios.
- Norma UNE 23093:1998 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE-EN 1363:2000 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE-EN 13501 sobre Clasificación del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.
- Norma UNE 23102:1990 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Normas UNE 23721, 23723, 23724, 23725, 23726, 23727, 23728, 23729, 23730 y 23735 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemas de protección contra explosiones.
- Norma UNE-EN 3-7:2004 sobre Extintores portátiles de Incendios.
- Normas UNE 23.501, 23.502, 23.503, 23.504, 23.505, 23.506 y 23.507 para sistemas de extinción por agua pulverizada.
- Normas UNE 23.521, 23.522, 23.523, 23.524, 23.525 y 23.526 para sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.
- Normas UNE 23.541, 23.542, 23.543 y 23.544 para sistemas de extinción por polvo.
- Norma UNE 23585:2004 sobre Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos.
- Norma EN 54-1-2-3-4-5-10-11 sobre Sistemas de detección y alarma de incendios.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.2.2.

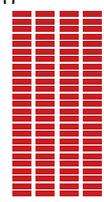
## SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, guantes, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.



El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

### 2.3. SEGURIDAD PUBLICA.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

## 3. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

### 3.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

### 3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

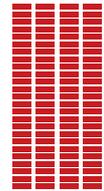
El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

### 3.3. CONDICIONES GENERALES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-04GO-00CS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los Planos, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos en las Mediciones y, eventualmente, en los cuadros de características de los Planos.

En caso de discrepancias de cantidades entre Planos y Mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos. En caso de discrepancias de calidades, este Documento tendrá preferencia sobre cualquier otro.

En caso de dudas sobre la interpretación técnica de cualquier documento del Proyecto, la DO hará prevalecer su criterio.

Materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en Planos y Mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como oxígeno, acetileno, electrodos, minio, pinturas, patillas, estribos, manguitos pasamuros, estopa, cáñamo, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, amianto, toda clase de soportes, etc, deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este PCT, salvo cuando en otra parte del Proyecto, p.e. el Pliego de Condiciones Particulares, se especifique la utilización de material usado.

La oferta incluirá el transporte de los materiales a pié de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

El Contratista suministrará también los servicios de un Técnico competente que estará a cargo de la instalación y será el responsable ante la Dirección Facultativa o Dirección de Obra, o la persona delegada, de la actuación de los técnicos y operarios que llevarán a cabo la labor de instalar, conectar, ajustar, arrancar y probar cada equipo, sub-sistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción.

La DO se reserva el derecho de pedir al Contratista, en cualquier momento, la sustitución del Técnico responsable, sin alegar justificaciones.

El Técnico presenciará todas las reuniones que la DO programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre del Contratista.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

### 3.4. PLANIFICACION Y COORDINACION.

A los quince días de la adjudicación de la obra y en primera aproximación, el Contratista deberá presentar los plazos de ejecución de al menos las siguientes partidas principales de la obra:

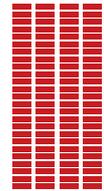
- planos definitivos, acopio de materiales y replanteo.
- montaje y pruebas parciales de las redes de agua.
- montaje de salas de máquinas.
- montaje cuadros eléctricos y equipos de control.
- ajustes, puestas en marcha y pruebas finales.

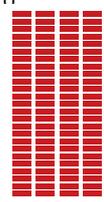
Sucesivamente y antes del comienzo de la obra, el Contratista adjudicatario, previo estudio detallado de los plazos de entrega de equipos, aparatos y materiales, colaborará con la DO para asignar fechas exactas a las distintas fases de la obra.

La coordinación con otros contratistas correrá a cargo de la DO, o persona o entidad delegada por la misma.

### 3.5. ACOPIO DE MATERIALES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





De acuerdo con el plan de obra, el Contratista irá almacenando en lugar preestablecido todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales quedarán protegidos contra golpes, malos tratos y elementos climatológicos, en la medida que su constitución o valor económico lo exijan.

El Contratista quedará responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional. La vigilancia incluye también las horas nocturnas y los días festivos, si en el Contrato no se estipula lo contrario.

La DO tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y estado, siempre que la calidad no cumpla con los requisitos marcados por este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún equipo, aparato o material ofrezca dudas respecto a su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la DO tendrá el derecho de recoger muestras y enviarlas a un laboratorio oficial, para realizar los ensayos pertinentes con gastos a cargo del Contratista. Si el certificado obtenido es negativo, todo el material no idóneo será rechazado y sustituido, a expensas del Contratista, por material de la calidad exigida.

Igualmente, la DO podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos en la instalación, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

### 3.6. INSPECCION Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE.

Antes de comenzar los trabajos de montaje, el Contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en Planos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa vigente y a las buenas reglas del arte, el Contratista deberá notificar las anomalías a la DO para las oportunas rectificaciones.

### 3.7. PLANOS, CATALOGOS Y MUESTRAS.

Los Planos de Proyecto en ningún caso deben considerarse de carácter ejecutivo, sino solamente indicativo de la disposición general del sistema mecánico y del alcance del trabajo incluido en el Contrato.

Para la exacta situación de aparatos, equipos y conducciones el Contratista deberá examinar atentamente los planos y detalles de los Proyectos arquitectónico y estructural.

El Contratista deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no interfiera con los elementos de otros contratistas. En caso de conflicto, la decisión de la DO será inapelable.

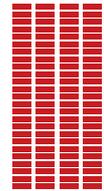
El Contratista deberá someter a la DO, para su aprobación, dibujos detallados, a escala no inferior a 1:20, de equipos, aparatos, etc, que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación.

Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.

Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la DO.

En algunos casos y a petición de la DO, el Contratista deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-04GO-00CS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





El Contratista deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la DO con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos de la propia instalación o de los otros contratistas.

La aprobación por parte de la DO de planos, catálogos y muestras no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación se refiere.

### 3.8. VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIOS DE MATERIALES.

El Contratista podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el presente Proyecto que afecte al sistema y/o a los materiales especificados, debidamente justificada.

La aprobación de tales variantes queda a criterio de la DO, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la Propiedad, sin merma para la calidad de la instalación.

La DO evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas, debidos a la consideración de la totalidad o parte de los Proyectos arquitectónico, estructural, mecánico y eléctrico y, eventualmente, a la necesidad de mayores cantidades de materiales requeridos por cualquiera de las otras instalaciones.

Variaciones sobre el proyecto pedidas, por cualquier causa, por la DO durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por el Contratista después de haber pasado una oferta adicional, que estará basada sobre los precios unitarios de la oferta y, en su caso, nuevos precios a negociar.

### 3.9. COOPERACION CON OTROS CONTRATISTAS.

El Contratista deberá cooperar plenamente con otras empresas, bajo la supervisión de la DO, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Si el Contratista pone en obra cualquier material o equipo antes de coordinar con otros oficios, en caso de surgir conflictos deberá corregir su trabajo, sin cargo alguno para la Propiedad.

### 3.10. PROTECCION.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y equipos de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados.

En particular, deberá evitar que los materiales aislantes puedan mojarse o, incluso, humedecerse.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, el almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

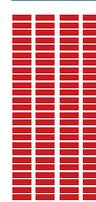
Igualmente, si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pintura anti-oxidante, que deberá ser eliminada al momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia materiales frágiles y delicados, como materiales aislante, equipos de control, medida, etc, que deberán quedar especialmente protegidos.

El Contratista será responsable de sus materiales y equipos hasta la Recepción Provisional de la obra.

### 3.11. LIMPIEZA DE LA OBRA.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Durante el curso del montaje de sus instalaciones, el Contratista deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, embalajes, etc.

Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales (aparatos sanitarios, griferías, radiadores, convectores, ventilosconectores, cajas reductoras, etc), equipos de salas de máquinas (calderas, quemadores, bombas, maquinaria frigorífica, unidades de tratamiento de aire, etc), instrumentos de medida y control y cuadros eléctricos, dejándolos en perfecto estado.

### 3.12. ANDAMIOS Y APAREJOS.

El Contratista deberá suministrar la mano de obra y aparatos, como andamios y aparejos, necesarios para el movimiento horizontal y vertical de los materiales ligeros en la obra desde el lugar de almacenamiento al de emplazamiento.

El movimiento del material pesado y/o voluminoso, como calderas, radiadores, unidades de tratamiento de aire, plantas frigoríficas, conductos, tuberías, etc, desde el camión hasta el lugar de emplazamiento definitivo, se realizará con los medios de la empresa constructora, bajo la supervisión y responsabilidad del Contratista, salvo cuando en otro Documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo Contratista.

### 3.13. OBRAS DE ALBAÑILERIA.

La realización de todas las obras de albañilería necesarias para la instalación de materiales y equipos estará a cargo de la empresa constructora, salvo cuando en otro Documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo Contratista.

Tales obras incluyen aperturas y cierres de rozas y pasos de muros, recibido a fábricas de soportes, cajas, rejillas, etc, perforación y cierres de elementos estructurales horizontales y verticales, ejecución y cierres de zanjas, ejecución de galerías, bancadas, forjados flotantes, pinturas, alicatados, etc.

En cualquier caso, estos trabajos deberán realizarse bajo la responsabilidad del Contratista que suministrará, cuando sea necesario, los planos de detalles.

La fijación de los soportes, por medios mecánicos o por soldadura, a elementos de albañilería o de estructura del edificio, será efectuada por el Contratista siguiendo estrictamente las instrucciones que, al respecto, imparta la DO.

### 3.14. ENERGIA ELECTRICA Y AGUA.

Todos los gastos relativos al consumo de energía eléctrica y agua por parte del Contratista para la realización de los trabajos de montaje y para las pruebas parciales y totales correrán a cuenta de la empresa constructora, salvo cuando en otro Documento se indique lo contrario.

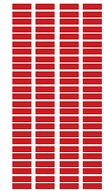
El Contratista dará a conocer sus necesidades de potencia eléctrica a la empresa constructora antes de tomar posesión de la obra.

### 3.15. RUIDOS Y VIBRACIONES.

Toda la maquinaria deberá funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la DO, puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.

Las correcciones que, eventualmente, se introduzcan para reducir ruidos y vibraciones deben ser aprobadas por la DO y conformarse a las recomendaciones del fabricante del equipo (atenuadores de vibraciones, silenciadores acústicos, etc).

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Las conexiones entre canalizaciones y equipos con partes en movimiento deberán realizarse siempre por medio de elementos flexibles, que impidan eficazmente la propagación de las vibraciones.

### 3.16. ACCESIBILIDAD.

El Contratista hará conocer a la DO, con suficiente antelación, las necesidades de espacio y tiempo para la realización del montaje de sus materiales y equipos en patinillos, falsos techos y salas de máquinas.

A este respecto, el Contratista deberá cooperar con la empresa constructora y los otros contratistas, particularmente cuando los trabajos a realizar estén en el mismo emplazamiento.

Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc, debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo del Contratista.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan funciones de seguridad.

El Contratista deberá situar todos los equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la Reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.

El Contratista deberá suministrar a la empresa constructora la información necesaria para el exacto emplazamiento de puertas o paneles de acceso a elementos ocultos de la instalación, como válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc.

### 3.17. CANALIZACIONES.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de dirección o sección y derivaciones se realizará con los correspondientes accesorios o piezas especiales, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

Para las tuberías, en particular, se tomarán las precauciones necesarias a fin de que conserven, una vez instaladas, su sección de forma circular.

Las tuberías deberán soportarse de tal manera que en ningún caso quede interrumpido el aislamiento térmico.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos deberá interponerse un material flexible no metálico.

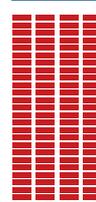
En cualquier caso, el soporte no podrá impedir la libre dilatación de la tubería, salvo cuando se trate de un punto fijo.

Las tuberías enterradas llevarán la protección adecuada al medio en que están inmersas, que en ningún caso impedirá el libre juego de dilatación.

### 3.18. MANGUITOS PASAMUROS.

El Contratista deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural antes de que estas obras estén construidas. El Contratista será

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-00CS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





responsable de los daños provocados por no expresar a tiempo sus necesidades o indicar una situación incorrecta de los manguitos.

El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la DO, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento corta-fuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deberán acabar a ras del elemento de obra; sin embargo, cuando pasen a través de forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.

Los manguitos serán construidos con chapa de acero galvanizado de 6/10 mm de espesor o con tubería de acero galvanizado, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción con su aislamiento térmico. De otra parte, la holgura no podrá ser superior a 3 cm a lo largo del perímetro de la conducción.

No podrá existir ninguna unión de tuberías en el interior de manguitos pasamuros.

### 3.19. PROTECCION DE PARTES EN MOVIMIENTO.

El Contratista deberá suministrar protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento, como transmisiones de potencia, rodetes de ventiladores, etc, con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las protecciones deben ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento.

### 3.20. PROTECCION DE ELEMENTOS A TEMPERATURA ELEVADA.

Toda superficie a temperatura elevada, con la que pueda tener lugar un contacto accidental, deberá protegerse mediante un aislamiento térmico calculado de tal manera que su temperatura superficial no sea superior a 60 grados centígrados.

### 3.21. CUADROS Y LINEAS ELECTRICAS.

El Contratista suministrará e instalará los cuadros eléctricos de protección, maniobra y control de todos los equipos de la instalación mecánica, salvo cuando en otro Documento se indique otra cosa.

El Contratista suministrará e instalará también las líneas de potencia entre los cuadros antes mencionados y los motores de la instalación mecánica, completos de tubos de protección, bandejas, cajas de derivación, empalmes, etc, así como el cableado para control, mandos a distancia e interconexiones, salvo cuando en otro Documento se indique otra cosa.

La instalación eléctrica cumplirá con las exigencias marcadas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

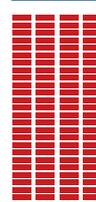
La Empresa Instaladora Eléctrica será responsable de la alimentación eléctrica a todos los cuadros arriba mencionados, que estará constituida por 3 fases, neutro y tierra. El conexionado entre estos cables y los cuadros estará a cargo del Contratista.

El Contratista deberá suministrar a la Empresa Instaladora Eléctrica la información necesaria para las acometidas a sus cuadros, como el lugar exacto de emplazamiento, la potencia máxima absorbida y, cuando sea necesario, la corriente máxima absorbida y la caída de tensión admisible en régimen transitorio.

Salvo cuando se exprese lo contrario en la Memoria del Proyecto, las características de la alimentación eléctrica serán las siguientes: tensión trifásica a 380 V entre fases y 220 V entre fases y neutro, frecuencia 50 Hz.

### 3.22. PINTURAS Y COLORES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Todas las conducciones de una instalación estarán señalizadas de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de la misma o, en su caso, de su aislamiento térmico.

Los equipos y aparatos mantendrán los mismos colores de fábrica. Los desperfectos, debidos a golpes, raspaduras, etc, serán arreglados en obra satisfactoriamente a juicio de la DO.

En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores enmarcado bajo cristal, junto al esquema de principio de la instalación.

### 3.23. IDENTIFICACION.

Al final de la obra, todos los aparatos, equipos y cuadros eléctricos deberán marcarse con una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán nombre y número del aparato.

La escritura deberá ser de tipo indeleble, pudiendo sustituirse por un grabado. Los caracteres tendrán una altura no menor de 50 mm.

En los cuadros eléctricos todos los bornes de salida deberán tener un número de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

Todos los equipos y aparatos importantes de la instalación, en particular aquellos que consumen energía, deberán venir equipados de fábrica, en cumplimiento de la normativa vigente, con una placa de identificación, en la que se indicarán sus características principales, así como nombre del fabricante, modelo y tipo. En las especificaciones de cada aparato o equipo se indicarán las características que, como mínimo, deberán figurar en la placa de identificación.

Las placas se fijarán mediante remaches o soldadura o con material adhesivo, de manera que se asegure su inamovilidad, se situarán en un lugar visible y estarán escritas con caracteres claros y en la lengua o lenguas oficiales españolas.

### 3.24. LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCION.

Todas las redes de distribución de agua en circuito cerrado o abierto deberán ser internamente limpiadas antes de su funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Durante el montaje se habrá puesto extremo cuidado en evitar la introducción de materias extrañas dentro de tubería y equipos, protegiendo sus aperturas con adecuados tapones. Antes de su instalación, tuberías, accesorios y válvulas deberán ser examinados y limpiados.

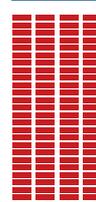
Cuando se haya completado la instalación de una red de distribución de un fluido caloportador, el Contratista deberá llenarla con una solución acuosa detergente. A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua al menos durante dos horas. Después se vaciará la red y se enjuagará con agua limpia procedente de la alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de agua refrigerada y caliente (hasta 100°), una vez completada la limpieza y llenada la red, se comprobará que el agua del circuito tenga un PH ligeramente alcalino, alrededor de 7,5. Si el PH tuviese que ser ácido, se repetirá la operación de limpieza tantas veces como sea necesario.

Después de haber completado las pruebas de estanquidad de una red de distribución de agua sanitaria y antes de poner el sistema en operación, la red deberá desinfectarse, rellenándola en su totalidad con una solución que contenga, al menos, 50 partes por millón de cloro libre. Se somete el sistema a una presión de 4 bar y, durante 6 horas por lo menos, se irán abriendo todos los grifos, uno por uno, para que el cloro actúe en todos los ramales de la red.

Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana más, hasta tanto se juzgue completada la eliminación de las partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



La limpieza interior de las redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles.

Se pondrán en marcha los ventiladores hasta tanto el aire a la salida de las aperturas presente el aspecto, a simple vista, de no contener polvo.

### 3.25. PRUEBAS.

El Contratista pondrá a disposición todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, efectuadas según se indicará a continuación para las pruebas finales y, para las pruebas parciales, en otros capítulos de este PCT.

Las pruebas parciales estarán precedidas de una comprobación de los materiales al momento de su recepción en obra.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa en vigor, nacional o extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

Cuando el material o equipo esté instalado, se comprobará que el montaje cumple con las exigencias marcadas en la respectiva especificación (conexiones hidráulicas y eléctricas, fijación a la estructura del edificio, accesibilidad, accesorios de seguridad y funcionamiento, etc).

Sucesivamente, cada material o equipo participará también de las pruebas parciales y totales del conjunto de la instalación (estanchidad, funcionamiento, puesta a tierra, aislamiento, ruidos y vibraciones, etc).

### 3.26. PRUEBAS FINALES.

Una vez la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y que haya sido ajustada y equilibrada de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, se deberán realizar las pruebas finales del conjunto de la instalación y según indicaciones de la DO cuando así se requiera.

### 3.27. RECEPCION PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

Al momento de la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar a la DO la siguiente documentación:

- Una copia reproducible de los planos definitivos, debidamente puestos al día, comprendiendo como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de sala de máquinas y los planos de plantas donde se deberá indicar el recorrido de las conducciones de distribución de los fluidos caloportadores y la situación de las unidades terminales.
- Una Memoria de la instalación, en la que se incluyen las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de todos los materiales y equipos empleados, indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.
- Un esquema de principio de impresión indeleble para su colocación en sala de máquinas, enmarcado bajo cristal.
- El Código de colores, en color, enmarcado bajo cristal.
- El Manual de Instrucciones.



- El certificado de la instalación presentado ante la Consejería de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma.
- El Libro de Mantenimiento.
- Lista de repuestos recomendados y planos de despiece completo de cada unidad.

La DO entregará los mencionados documentos al Titular de la instalación, junto con las hojas recopilativas de los resultados de las pruebas parciales y finales y el Acta de Recepción, firmada por la DO y el Contratista.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

### 3.28. PERIODOS DE GARANTIA.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

### 3.29. RECEPCION DEFINITIVA.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

### 3.30. PERMISOS.

El Contratista deberá gestionar con todos los Organismos Oficiales competentes (nacionales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los permisos relativos a las instalaciones objeto del presente proyecto, incluyendo redacción de los documentos necesarios, visado por el Colegio Oficial correspondiente y presencia durante las inspecciones.

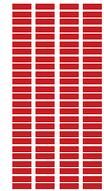
### 3.31. ENTRENAMIENTO.

El Contratista deberá adiestrar adecuadamente, tanto en la explotación como en el mantenimiento de las instalaciones, al personal que en número y cualificación designe la Propiedad.

Para ello, por un periodo no inferior a lo que se indique en otro Documento y antes de abandonar la obra, el Contratista asignará específicamente el personal adecuado de su plantilla para llevar a cabo el entrenamiento, de acuerdo con el programa que presente y que deberá ser aprobado por la DO.

### 3.32. REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y UTILES ESPECIFICOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





El Contratista incorporará a los equipos los repuestos recomendados por el fabricante para el periodo de funcionamiento que se indica en otro Documento, de acuerdo con la lista de materiales entregada con la oferta.

### 3.33. SUBCONTRATACION DE LAS OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra (construcción y montaje de conductos, montaje de tuberías, montaje de equipos especiales, construcción y montaje de cuadros eléctricos y tendido de líneas eléctricas, puesta a punto de equipos y materiales de control, etc).

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

### 3.34. RIESGOS.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a coste, plazo y arte, a riesgo y ventura del Contratista, sin que esta tenga, por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, perjuicios o averías. El Contratista no podrá alegar desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, etc.

El Contratista será responsable de los daños causados a instalaciones y materiales en caso de incendio, robo, cualquier clase de catástrofes atmosféricas, etc, debiendo cubrirse de tales riesgos mediante un seguro.

Asimismo, el Contratista deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil frente a terceros, por los daños y perjuicios que, directa o indirectamente, por omisión o negligencia, se puedan ocasionar a personas, animales o bienes como consecuencia de los trabajos por ella efectuados o por la actuación del personal de su plantilla o subcontratado.

### 3.35. RESCISION DEL CONTRATO.

Serán causas de rescisión del contrato la disolución, suspensión de pagos o quiebra del Contratista, así como embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

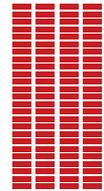
Serán asimismo causas de rescisión el incumplimiento repetido de las condiciones técnicas, la demora en la entrega de la obra por un plazo superior a tres meses y la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra.

La apreciación de la existencia de las circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la DO.

En los supuestos previstos en los párrafos anteriores, la Propiedad podrá unilateralmente rescindir el contrato sin pago de indemnización alguna y solicitar indemnización por daños y perjuicios, que se fijará en el arbitraje que se practique.

El Contratista tendrá derecho a rescindir el contrato cuando la obra se suspenda totalmente y por un plazo de tiempo superior a tres meses. En este caso, el Contratista tendrá derecho a exigir una indemnización del cinco por ciento del importe de la obra pendiente de

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-04GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





realización, aparte del pago íntegro de toda la obra realizada y de los materiales situados a pié de obra.

### 3.36. PRECIOS.

El Contratista deberá presentar su oferta indicando los precios de cada uno de los Capítulos del documento "Mediciones".

Los precios incluirán todos los conceptos mencionados anteriormente.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista elegido para su ejecución presentará, antes de la firma del Contrato, los precios unitarios de cada partida de materiales. Para cada capítulo, la suma de los productos de las cantidades de materiales por los precios unitarios deberán coincidir con el precio, presentado en fase de oferta, del capítulo.

Cuando se exija en el Contrato, el Contratista deberá presentar, para cada partida de material, precios descompuestos en material, transporte y mano de obra de montaje.

### 3.37. PAGO DE OBRAS.

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

### 3.38. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

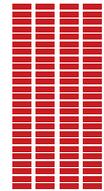
## 4. DISPOSICION FINAL.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Condiciones y características técnicas de las tuberías

## 1. GENERALIDADES.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-00CS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Las tuberías se identifican por la clase de material, el tipo de unión, el diámetro nominal DN (en mm o pulgadas), el diámetro interior (en mm) y la presión nominal de trabajo PN (en bar), de la que depende el espesor del material.

Las tuberías llevarán marcadas de forma indeleble y a distancias convenientes el nombre del fabricante, así como la norma según la cual están fabricadas.

Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.

Las tuberías se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras, y arrastre que podrían dañar la resistencia mecánica, las superficies calibradas de las extremidades o las protecciones anticorrosión.

Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanquidad, lubricantes, líquidos limpiadores, adhesivos, etc, se guardarán en locales cerrados.

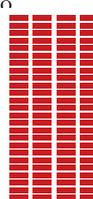
## **2. MATERIALES Y APLICACIONES.**

La calidad de los distintos materiales para tuberías y accesorios queda definida por las normas que se indican a continuación y que deben considerarse como parte integrante de este PCT.

### **2.1. ACERO SIN RECUBRIMIENTO.**

Las normas UNE aplicables para tuberías de acero sin recubrimiento y sus accesorios son las siguientes:

- 19.001 (52). Tuberías. Cuadro sinóptico.
- 19.002 (52). Tuberías. Escalonamiento de presiones. Presión nominal. Presión de trabajo. Presión de prueba.
- 19.003 (52). Tuberías. Diámetros nominales de paso.
- 19.009 (84). Rosca para tubos en uniones con estanquidad en las juntas. Medidas y tolerancias.
- 19.010 (52). Tubos. Cuadro sinóptico.
- 19.011 (86). Tubos lisos de acero, soldados o sin soldadura. Tablas generales de medidas y masas por metro lineal.
- 19.040 (75). Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal.
- 19.041 (75). Tubos roscables de acero de uso general. Medida y masas. Serie reforzada.
- 19.042 (75). Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie ligera.
- 19.043 (75). Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie extraligera.
- 19.044 (73). Tubos para calderas. Diámetros, tolerancias y masas por metro.
- 19.045 (75). Tubos soldados roscables. Características.
- 19.046 (75). Tubos sin soldadura roscables. Características.
- 19.049 (84). Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- 19.050 (75). Tubos soldados con extremos lisos, de uso general, de acero no aleado, destinados a la conducción. Características. Tubos sin prescripciones de calidad.
- 19.051 (85). Tubos de acero soldados, no galvanizados, para instalaciones interiores de agua.
- 19.052 (85). Tubos de acero sin soldadura, no galvanizados, para instalaciones interiores de agua.
- 19.053 (75). Tubos sin soldadura, de extremos lisos, en acero no aleado, destinados a la conducción. Tubos sin prescripciones de calidad.
- 19.062 (56). Tubos de acero sin soldadura. Norma de calidad.
- 19.071 (63). Codos y curvas de tubo de acero, para soldar (a 90 y 180 grados).
- 19.152 (53). Bridas. Medidas de acoplamiento para presiones nominales de 1 a 6.
- 19.153 (53). Bridas. Idem 10 y 16.
- 19.154 (56). Bridas. Idem 25 y 40.
- 19.155 (56). Bridas. Idem 64 y 100.
- 19.159 (55). Bridas. Disposición de los agujeros para los tornillos.
- 19.161 (63). Bridas. Tolerancias en las medidas de construcción.
- 19.171 (56). Bridas de fundición. Presión nominal 10.



- 19.182 (60). Bridas de acero moldeado. Presión nominal 16.
- 19.184 (60). Bridas de acero moldeado. Presión nominal 40.
- 19.261 (55). Bridas soldadas a tope, con soldadura oxigas o eléctrica, para presión nominal 25.
- 19.282 (68). Bridas sueltas con anillo, para presión nominal 6.
- 19.283 (59). Bridas sueltas con anillo, para presión nominal 10.
- 19.285 (61). Bridas sueltas con anillo, para presión nominal 25.
- 19.491 (75). Accesorios de fundición maleable roscados.

Cuando en las Mediciones no se dé indicación alguna, las tuberías a emplear serán de la serie normal, según UNE 19.040, soldadas, según UNE 19.045, o sin soldadura, según UNE 19.046.

Aplicaciones: agua caliente, refrigerada y sobrecalentada, vapor y condensado, combustibles líquidos (fuel-oil y gasóleo), gases combustibles, gases refrigerantes, agua de condensación, redes húmedas contra incendios, aguas residuales a temperatura elevada.

## 2.2. ACERO GALVANIZADO.

Las normas aplicables para tuberías galvanizadas son las siguientes:

- 19.047 (85). Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- 19.048 (85). Tubos de acero sin soldadura, galvanizados, para instalaciones interiores de agua fría y caliente.

Los accesorios roscados serán siempre de fundición maleable, según UNE 19.491.

La galvanización consistirá en un revestimiento interior y exterior obtenido por inmersión en un baño caliente de cinc, con un recubrimiento no inferior a 400 g/m<sup>2</sup>, de acuerdo a las siguientes normas UNE:

- 37.501 (71). Galvanización en caliente. Características. Métodos de ensayo.
- 37.505 (75). Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo.

En ningún caso se permitirá la unión por soldadura de la tubería galvanizada.

Aplicaciones: agua para usos sanitarios, fría y caliente hasta 55 grados, condensado de baterías, agua de condensación, aguas residuales de temperatura superior a 40 °C e inferior a 60 °C, aguas pluviales.

## 2.3. COBRE.

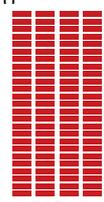
Las características de los tubos responderán a las siguientes normas UNE:

- 37.131 (83). Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos estirados en frío, sin soldadura, para condensadores, evaporadores y cambiadores de calor. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.
- 37.141 (84). Cobre. Tubos redondos de precisión, estirados en frío, sin soldadura, para su empleo en manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.
- 37.153 (86). Cobre. Tubos redondos, estirados en frío, sin soldadura, para refrigeración y aire acondicionado. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

Los manguitos de unión, tanto por capilaridad como por presión, responderán a los requisitos marcados en la recomendación ISO 335 E o en la norma inglesa BS 864.

El tubo de cobre recocido podrá usarse solamente hasta diámetros exteriores de 18 mm, cuando se requiera flexibilidad para curvas y el tubo esté empotrado en suelo o pared.

Aplicaciones: agua para usos sanitarios, fría y caliente, agua caliente, gasóleo, vacío, fluidos refrigerantes y aire comprimido.



## 2.4. FUNDICION.

Las características de las tuberías responderán a lo exigido en las siguientes normas UNE:

- 19.020 (52). Tubos de fundición con bridas. Presión nominal 10.
- 19.031 (64). Acoplamiento de enchufe y cordón.
- 19.464 (58). Accesorios de fundición. Empalme de enchufe y brida (pieza E). Presión nominal 10.
- 19.465 (58). Accesorios de fundición. Empalme de brida y cordón (pieza F). Presión nominal 10.
- 19.471 (58). Accesorios de fundición. Codos con dos bridas (90°). Presión nominal 10.
- 19.472 (58). Accesorios de fundición. Tes de tres bridas iguales. Cruces de cuatro bridas iguales. Presión nominal 10.

Los tubos y piezas especiales llevarán, tanto exterior como interiormente, una protección contra la corrosión constituida por una pintura de tipo bituminoso bien adherida, de color negro.

Para canalizaciones de evacuación de aguas usadas, residuales y pluviales, así como para redes de ventilación, podrán utilizarse también tuberías de fundición que cumplan con la norma ISO 6594-1983, con junta de fleje de acero y guarnición de estanquidad de elastómero, apta para resistir presiones hasta 5 bar como mínimo.

Aplicaciones: aguas fecales, pluviales y mixtas, redes exteriores o interiores de agua para usos sanitarios.

## 2.5. MATERIALES PLASTICOS.

Las tuberías de materiales plásticos podrán ser de policloruro de vinilo (PVC), polietileno (PE), acrilonitril-butadieno-estireno (ABS), polipropileno (PP), polibutileno (PB), etc.

### 2.5.1. Tuberías de PVC de presión.

Su calidad será la definida por las siguientes normas UNE:

- 53.112 (81)-(1). Plásticos. Tubos y accesorios de PVC no plastificado para conducción de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- 53.112 (78)-(2). Plásticos. Accesorios inyectados de PVC no plastificado, para presión y unión por adhesivo o junta elástica, para abastecimiento de agua. Características y métodos de ensayo.
- 53.177 (78)-(1). Materiales plásticos. Accesorios de PVC no plastificado. Serie de presión y unión por adhesivo. Cotas de montaje.

Aplicaciones: agua fría para usos sanitarios, agua de condensación (hasta 45 °C).

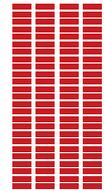
### 2.5.2. Tuberías de PVC para evacuación.

Responderán a la calidad exigida por las siguientes normas UNE:

- 53.114 (80)-(1). Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de PVC no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Medidas.
- 53.114 (87)-(2). Idem. Características y métodos de ensayo.
- 53.332 (81). Plásticos. Tubos y accesorios de PVC no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo.

Para tuberías de PVC serán válidas también las siguientes normas:

- 53.174 (85). Plásticos. Adhesivos para uniones encoladas en tubos y accesorios de PVC no plastificado utilizados en conducciones de agua con o sin presión. Características.



- 53.175 (85). Idem. Métodos de ensayo.

Aplicaciones: desagües de aguas fecales, pluviales y mixtas.

### 2.5.3. Tuberías de PE (rígida y flexible) de alta, media y baja densidad.

La calidad será la definida por la siguientes normas UNE:

- 53.131 (82). Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas y características.
- 53.133 882). Idem. Métodos de ensayos.
- 53.333 (80). Plásticos. Tubos de PE de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.
- 53.381 (85). Tubos de PE reticulado (PE-R) para la conducción de agua a presión fría y caliente. Características y métodos de ensayo.
- 53.404 (87). Plásticos. Tubos y accesorios de PE de alta densidad (HDPE). Resistencia química a fluidos.
- 53.405 (86). Plásticos. Uniones de tubos de PE con accesorios mecánicos para conducción de fluidos a presión. Determinación de la estanquidad a la presión interna.
- 53.406 (86). Idem a la presión externa.
- 53.407 (86). Idem a la presión interna al estar sometidas a curvatura.

Aplicaciones: agua fría para usos sanitarios, riego, aguas hasta 45°C, combustibles gaseosos.

### 2.5.4. Tuberías de PP.

Los tubos de polipropileno responderán a las características marcadas en la siguiente norma UNE:

- 53.380 (86). Tubos de PP copolímero para conducción de fluidos a presión y temperatura. Características y métodos de ensayo.

Aplicaciones: agua para usos sanitarios.

### 2.5.5. Tuberías de PB.

Los tubos de polibutileno responderán a las características marcadas en la siguiente norma UNE:

- 53.415 (86). Tubos de PB para conducción de agua a presión fría y caliente. Características y métodos de ensayo.

Aplicaciones: agua para usos sanitarios.

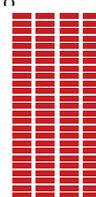
### 2.5.6. Tuberías de ABS.

La calidad se define en las normas ASTM D-1788, D-2239, D-2661, D-2750, D-2751, D-2680, D-2282, CS218, 254, 255 y 270 (uniones por soldadura con adhesivo para la clase 40 y por soldadura o roscadas para la clase 80).

Aplicaciones: aguas fecales, pluviales y mixtas.

Los accesorios de acoplamiento de todos los tipos de tuberías podrán ser de tipo roscado, embridado, por electrofusión (sólo PE) o por soldadura con embocadura o a tope, con adhesivos adecuados (excepto PE), según recomendaciones del fabricante. Pueden también utilizarse uniones con accesorios de compresión, como Gibault y otros.

Las uniones de tuberías verticales para evacuación podrán hacerse también alojando un tubo en la copa del otro y sellando con una junta tórica. Esta unión, que compensa la dilatación de la tubería, no es admisible para tubería horizontal. El líquido limpiador y el adhesivo serán suministrados por el propio fabricante de la tubería.



### **3. INSTALACION.**

#### **3.1. GENERALIDADES.**

Antes del montaje, deberá comprobarse que la tubería no está rota, doblada, aplastada, oxidada o de cualquier manera dañada.

Las tuberías serán instaladas de forma ordenada, utilizando, siempre que sea posible, tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deban darse a las tuberías.

Las tuberías se instalarán lo más próximo posible a los paramentos, dejando únicamente el espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico, si existe, y válvulas, purgadores, etc.

La distancia mínima entre tuberías y elementos estructurales u otras tuberías será de 5 cm.

Las tuberías, cualquiera que sea el fluido que transportan, correrán siempre por debajo de las canalizaciones eléctricas.

Según el tipo de tubería empleada y la función que ésta debe cumplir, las uniones podrán realizarse por soldadura, eléctrica u oxiacetilénica, encolado, rosca, brida o por juntas de compresión o mecánicas. Los extremos de la tubería se prepararán en la forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.

Antes de efectuar una unión, se repararán y limpiarán los extremos de las tuberías para eliminar las rebabas que pudieran haberse formado al cortar o aterrar los tubos, así como cualquier otra impureza que pueda haberse depositado, en el interior y al exterior, utilizando eventualmente productos recomendados por el fabricante. Particular cuidado deberá prestarse a la limpieza de las superficies de las tuberías de cobre y de materiales plásticos de la cual dependerá la estanquidad de la unión.

Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones. No se permitirá el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos.

Las uniones entre tubos de acero y cobre se harán por medio de juntas dieléctricas. El sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre.

#### **3.2. TUBERIAS DE CIRCUITOS CERRADOS Y ABIERTOS.**

##### **3.2.1. Conexiones.**

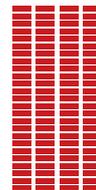
Las conexiones de equipos y aparatos a redes de tuberías se harán siempre de forma que la tubería no transmita ningún esfuerzo mecánico al equipo, debido al peso propio, ni el equipo a la tubería, debido a vibraciones.

Las conexiones a equipos y aparatos deben ser fácilmente desmontables por medio de acoplamiento por bridas o roscadas, a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de sustitución o reparación. Los elementos accesorios del equipo, como válvulas de interceptación, válvulas de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibraciones, etc, deberán instalarse antes de la parte desmontable de la unión hacia la red de distribución.

Las conexiones de tuberías a equipos o aparatos se harán por bridas para diámetros iguales o superiores a DN 65. Se admite la unión por rosca para diámetros inferiores o iguales a DN 50.

##### **3.2.2. Uniones.**

En las uniones roscadas se interpondrá el material necesario para la obtención de una perfecta y duradera estanquidad.



Cuando las uniones se hagan por bridas, se interpondrá entre ellas una junta de estanquidad, que será de amianto para tuberías que transporten fluidos a temperaturas superiores a 80 grados.

Al realizar la unión de dos tuberías, directamente o a través de una válvula, dilatador, etc, éstas no deberán forzarse para llevarlas al punto de acoplamiento, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en el interior de los manguitos pasamuros, en el cruce de muros, forjados, etc.

El cintrado de las tuberías, en frío o caliente, es recomendable por ser más económico, fácil de instalar, reducir el número de uniones y disminuir las pérdidas por fricción. Las curvas pueden hacerse corrugadas para conferir mayor flexibilidad.

Cuando una curva haya sido efectuada por cintrado, no se presentarán deformaciones de ningún género, ni reducción de la sección transversal.

Las curvas que se realicen por cintrado de los tubos se harán en frío hasta DN 50 y en caliente para diámetros superiores, o bien utilizando piezas especiales.

El radio de curvatura será lo más grande posible, dependiendo del espacio disponible. El uso de codos a 90° será permitido solamente cuando el espacio disponible no deje otra alternativa.

En los tubos de acero soldado el cintrado se hará de forma que la soldadura longitudinal quede siempre en correspondencia de la fibra neutra de la curva.

Las derivaciones se efectuarán siempre con el eje del ramal a 45° con respecto al eje de la tubería principal antes de la unión, salvo cuando el espacio disponible lo impida o cuando se necesite equilibrar el circuito.

En los cambios de sección en tuberías horizontales los manguitos de reducción serán excéntricos y los tubos se enrasarán por la generatriz superior para evitar formación de bolsas de aire.

Igualmente, en las uniones soldadas en tramos horizontales las generatrices superiores del tubo principal y del ramal estarán enrasadas.

No se permitirá la manipulación en caliente a pié de obra de tubos de PVC, salvo para la formación de abocardados.

El acoplamiento entre tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica.

### 3.2.3. Pendientes.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire.

Los tramos horizontales tendrá una pendiente mínima del 0,2 % hacia el purgador más cercano (0,5 % en caso de circulación natural); esta pendiente se mantendrá en frío y caliente.

Cuando, debido a las características de la obra, haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de la tubería inmediatamente superior.

La pendiente será ascendente hacia el purgador más cercano y/o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto, y preferiblemente en el sentido de circulación del fluido.

### 3.2.4. Purgas.



La eliminación de aire en los circuitos se obtendrá de forma distinta según el tipo de circuito.

En circuitos de tipo abierto, como los de distribución de agua (fría o caliente) para usos sanitarios o circuitos de torre de refrigeración, las tuberías tendrán una ligera pendiente, del orden del 0,2 %, hacia las "aperturas" del circuito (grifería y torre), de tal manera que el aire se vea favorecido en su tendencia a desplazarse hacia las partes superiores del circuito y, ayudado también por el movimiento del agua, venga eliminado automáticamente.

Sin embargo, en los circuitos cerrados se crean puntos altos debidos al trazado del circuito (finales de columnas y conexiones de unidades terminales) o a las pendientes mencionadas en el punto anterior.

En todos los puntos altos deberá colocarse un purgador que, de forma manual o automática, elimine el aire que allí se acumule.

Cuando se usen purgadores automáticos, éstos serán de tipo de flotador de DN 15, adecuados para la presión de ejercicio del sistema.

Los purgadores deberán ser accesibles y, salvo cuando estén instalados sobre ciertas unidades terminales, la salida de la mezcla aire-agua deberá conducirse a un lugar visible. Sobre la línea de purga se instalará una válvula de esfera o de cilindro DN 15 (preferible al grifo macho).

En salas de máquinas los purgadores serán, preferiblemente, de tipo manual con válvulas de esfera o de cilindro como grifos de purga; su descarga deberá conducirse a un colector común, de tipo abierto, donde si situarán las válvulas de purga, en un lugar visible y accesible.

### 3.2.5. Dilatación.

Las dilataciones que sufren las tuberías al variar la temperatura del fluido deben compensarse a fin de evitar roturas en los puntos más débiles, que suelen ser las uniones entre tuberías y aparatos, donde suelen concentrarse los esfuerzos de dilatación y contracción.

En salas de máquinas se aprovecharán los frecuentes cambios de dirección, con curvas de largo radio para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar las variaciones de longitud.

Sin embargo, en los tendidos de tuberías de gran longitud, horizontales o verticales, habrá que compensar los movimientos de la tubería por medio de dilatadores axiales.

Los compensadores de dilatación han de ser instalados donde se indique en los Planos y, en su defecto, donde se requiera, según la experiencia de la Empresa Instaladora.

### 3.2.6. Filtración.

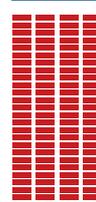
Todas las bombas y válvulas automáticas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica.

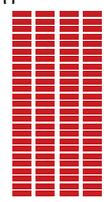
Una vez terminada de modo satisfactorio la limpieza del circuito y después de algunos días de funcionamiento, los filtros que estén para protección de las bombas podrán ser retirados.

### 3.2.7. Relación con otros servicios.

Las tuberías, cualquiera que sea el fluido que transporten, siempre se instalarán por debajo de conducciones eléctricas que crucen o corran paralelamente.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-04GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Las distancias en línea recta entre la superficie exterior de la tubería, con su eventual aislamiento térmico, y la del cable o tubo protector deben ser iguales o superiores a las siguientes (véase REBT, MIE BT 0.17):

- Tensión < 1.000 v  
cable sin protección: 30 cm  
cable bajo tubo: 5 cm
- Tensión  $\geq$  1.000 v: 50 cm

Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos, como cuadros o motores, salvo casos excepcionales que deberán ser llevados a conocimiento de la DO.

En ningún caso se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores o en centros de transformación.

Con respecto a tuberías de distribución de gases combustibles, la distancia mínima será de 3 cm.

Las tuberías no atravesarán chimeneas ni conductos de aire acondicionado o ventilación, no admitiéndose ninguna excepción.

### 3.2.8. Golpe de ariete.

Para prevenir los efectos de golpes de ariete provocados por la rápida apertura o cierre de elementos como válvulas de retención instaladas en impulsión de bombas y, en circuitos de agua sanitaria, de grifos, deben instalarse elementos amortiguadores en los puntos cercanos a las causas que los provocan.

Cabe recordar que los vasos de expansión, de tipo abierto o cerrado, con o sin membrana, y los depósitos hidro-neumáticos son, de por sí, amortiguadores de golpes de ariete.

En circuitos de agua para usos sanitarios, el dispositivo se colocará al final de las columnas o de ramales importantes y estará constituido por un botellín de pocos centenas de  $\text{cm}^3$  de capacidad, con aire en contacto directo con el agua. El colchón de aire del botellín se estará alimentando automáticamente por el aire disuelto en el agua.

Cuando en la red de agua sanitaria estén instaladas llaves de paso rápido o fluxores, el volumen del botellín deberá ser calculado.

En los circuitos en los que el golpe de ariete pueda ser provocado por válvulas de retención, deberá evitarse el uso de válvulas de clapetas y, en circuitos de diámetros superiores a 200 mm, deberán sustituirse las válvulas de retención por válvulas de mariposa motorizadas con acción todo-nada.

### 3.2.9. Expansión.

Los circuitos cerrados de agua estarán equipados del correspondiente dispositivo de expansión. El vaso de expansión será de tipo abierto o cerrado, según se indique en las Mediciones.

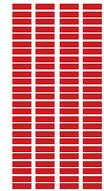
Si se adoptan vasos de expansión cerrados, el colchón elástico no podrá estar en contacto directo con el agua, si el gas de presurización es aire.

La situación relativa de generadores, bombas y vasos de expansión será la que se indica en el esquema hidráulico, con la conexión del vaso de expansión siempre en aspiración de las bombas primarias.

### 3.2.10. Protecciones.

Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por el fabricante, como tuberías, soportes y accesorios de acero negro, serán

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



recubiertos por dos manos de pintura anti-oxidante a base de resinas sintéticas acrílicas multipigmentadas con minio de plomo, cromados de cinc y óxidos de hierro.

La primera mano se dará antes del montaje del elemento metálico, previa una cuidadosa limpieza y sucesivo secado de la superficie a proteger.

La segunda mano se dará con el elemento metálico colocado en el lugar definitivo de emplazamiento, usando una pintura de color netamente diferente de la primera.

Los circuitos de distribución de agua caliente para usos sanitarios se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio de magnesio, cinc, aluminio o aleaciones de los tres metales.

Pueden utilizarse también equipos que suministren corriente de polarización, junto con un estabilizados de corriente y un ánodo auxiliar.

#### 4. SOPORTES.

Para las tuberías de plástico, según el tipo de material empleado, las distancias máximas entre apoyos serán las que se indican en las siguientes tablas:

- Tuberías de PVC a 20 °C (DN = diámetro exterior en mm; PN es la presión nominal de la tubería en bar; distancias en cm).

<u>DN</u>	<u>PN4</u>	<u>PN6</u>	<u>PN10</u>
40		75	75
50		80	80
63		90	95
75	100	100	110
90	100	115	130
110	115	130	150
125	125	140	165
140	135	150	175
160	145	165	195
180	155	180	210
200	165	190	225
250	185	215	260
315	210	245	295
400	240	280	320
500	280	320	360

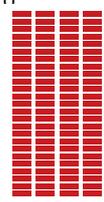
- Tuberías de PE hasta 45 °C (DN = diámetro exterior en mm; PE.50 polietileno de alta densidad; PE.32 polietileno de baja densidad); distancias en cm.

<u>DN</u>	<u>PE.50</u>	<u>PE.32</u>
16	50	35
20	55	35
25	60	40
32	65	45
40	75	50
50	80	60
63	90	65
75	100	70
90	110	80
110	120	90

Las tuberías enterradas se colocarán sobre una cama de arena fina de al menos 10 cm de espesor. Después de realizar la prueba de presión, se rellenará de arena hasta llegar 20 cm por encima de la generatriz superior de las tuberías.

En correspondencia de cambios de dirección, derivaciones, válvulas, etc, de tuberías enterradas deberán instalarse bloques de anclaje, salvo cuando el fabricante indique lo contrario.





## **5. PRUEBAS HIDROSTATICAS.**

Todas las redes, de distribución de agua para usos sanitarios, de evacuación de aguas fecales y pluviales, de circulación de fluidos caloportadores, de agua contra-incendios, etc, deben ser probadas hidrostáticamente antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante, a fin de probar su estanquidad.

Todas las pruebas serán efectuadas en presencia de persona delegada por la DO, que deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Las pruebas podrán hacerse, si así lo requiere la planificación de la obra, subdividiendo la red en partes.

Las pruebas requieren, inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, cuando no estén instaladas las unidades terminales. Estos tapones deberán instalarse en el curso del montaje de la red, de tal manera que sirvan al mismo tiempo para evitar la entrada de suciedades.

Antes de la realización de las pruebas de estanquidad, la red se habrá limpiado, llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, utilizando, eventualmente, productos detergentes (el uso de estos productos para la limpieza de tuberías está permitido solamente cuando la red no esté destinada a la distribución de agua para usos sanitarios).

## **6. ORGANIZACION DE COMPROBACION DE ESPECIFICACIONES.**

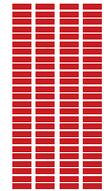
La DO comprobará, al momento de la recepción de los materiales en la obra, la conformidad de éstos con las normas nacionales o extranjeras arriba mencionadas. En caso de dudas sobre la calidad de los mismos, la DO podrá hacer efectuar pruebas en un laboratorio de su elección. Los gastos relativos correrían a cargo del Contratista.

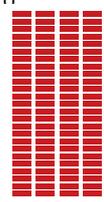
Durante el curso del montaje, la DO ira comprobando paso a paso que el Contratista cumple con las buenas reglas del arte exigidas en este PCT (uniones, soportes, pendientes, etc).

Cuando se trate de grandes redes de distribución de fluidos caloportadores con presiones de ejercicio superiores a 10 bar, la DO podrá exigir, a expensas del Contratista, el examen radiográfico de algunas soldaduras, aparte del certificado de cualificación de la mano de obra empleada.

Por último, la DO presenciara, directamente o a través de persona delegada, todas las pruebas hidráulicas de estanquidad de las redes, comprobando el procedimiento seguido y los resultados obtenidos. La DO hará repetir todas las pruebas cuyos resultados no hayan sido satisfactorios, una vez eliminadas por parte del Contratista las causas que han provocado el fallo.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Condiciones y características técnicas de las válvulas

## 1. GENERALIDADES.

Las válvulas se identifican por las siguientes características funcionales que, a su vez, dependen de las características físicas de las mismas:

- el caudal, que depende, a paridad de otras condiciones, de la superficie libre de paso.
- la pérdida de presión a obturador abierto, que depende, a paridad de otras condiciones, de la forma del paso del fluido.
- la hermeticidad de la válvula a obturador cerrado o presión diferencial máxima, que depende del tipo de cierre y de los materiales empleados.
- la presión máxima de servicio, que depende del material del cuerpo de válvula, las dimensiones y el espesor del material.
- el tipo y diámetro de las conexiones, por rosca, bridas o soldadura.

Los distintos tipos de válvulas se diferencian por la pérdida de presión a obturador abierto, a paridad de caudal y diámetro, y por la hermeticidad a obturador cerrado, a paridad de presión diferencial máxima.

La importancia de estas características depende de la función que debe ejercer la válvula en el circuito.

En cualquier caso, el acabado de las superficies de asiento y obturador debe asegurar la estanquidad al cierre de las válvulas para las condiciones de servicio especificadas.

El volante y palanca deben ser de dimensiones suficientes para asegurar el cierre y la apertura de forma manual con la aplicación de una fuerza razonable, sin la ayuda de medios auxiliares. Además, el órgano de mando no deberá interferir con el aislamiento térmico de la tubería y del cuerpo de válvula.

Las superficies del asiento y del obturador deben ser recambiables. La empaquetadura debe ser recambiable en servicio, con válvula abierta a tope, sin necesidad de desmontarla.

Las válvulas roscadas y las válvulas de mariposa serán de diseño tal que, cuando estén correctamente acopladas a las tuberías, no tengan lugar interferencias entre la tubería y el obturador.

En el cuerpo de las válvulas irán troquelados la presión nominal PN, expresada en bar (o kg/cm<sup>2</sup>), y el diámetro nominal DN, expresado en mm (o pulgadas), por lo menos cuando el diámetro sea igual o superior a 25 mm.

## 2. CONEXIONES.

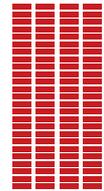
Salvo cuando se indique diversamente en el PC Particulares o en las Mediciones, las conexiones de las válvulas serán del tipo que se indica a continuación; según el DN de las mismas:

hasta un DN 20 incluido	roscadas hembras
de DN 25 a DN 65 incluidos	roscadas hembras o por bridas
DN 80 en adelante	por bridas

En cuanto a las conexiones de las válvulas de seguridad, deberán seguirse las siguientes instrucciones:

- el tubo de conexión entre el equipo protegido y la válvula de seguridad no podrá tener una longitud superior a 10 veces el DN de la misma.
- la tubería de descarga deberá ser conducida en un lugar visible de la sala de máquinas.
- la tubería de descarga deberá dimensionarse para poder evacuar el caudal total de descarga de la válvula sin crear una contrapresión apreciable.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-04GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Antes de efectuar el montaje de una válvula, en particular cuando ésta sea de seguridad, deberá efectuarse una cuidadosa limpieza de las conexiones y, sobre todo, del interior del orificio.

### **3. APLICACIONES.**

Las válvulas se elegirán, en general, considerando las condiciones extremas de ejercicio, presión y temperatura, y la función que deben desempeñar en el circuito.

Concretando este aspecto, la elección del tipo de válvula deberá hacerse siguiendo, en orden de preferencia, estos criterios:

- para aislamiento: de esfera, mariposa, asiento, pistón y compuerta.
- para equilibrado de circuitos: de asiento, de aguja o punzón, de macho.
- para vaciado: cilíndricas, de esfera, de macho.
- para llenado: de esfera, de asiento.
- para purga de aire. válvulas automáticas o válvulas manuales de cilindro o esfera.
- para seguridad: válvulas de resorte.
- para retención: de disco, de doble compuerta, de asiento.

Se hará un uso limitado de las válvulas para el equilibrado de los circuitos, debiéndose concebir, en la fase de diseño, un circuito de por sí equilibrado.

Salvo expresa autorización del DO, se evitarán las aplicaciones que se describen a continuación:

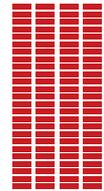
- válvulas de compuerta de simple cuña para el aislamiento de tramos del circuito en los que la presión diferencial sea superior a 1 bar.
- válvulas de asiento para la interceptación en circuitos con agua en circulación forzada.
- válvulas de compuerta para llenado y vaciado de la instalación.
- válvulas de seguridad del tipo de palanca y contra-peso, por la posibilidad de un desajuste accidental.
- grifos de macho sin prensa-estopas.
- válvulas de retención del tipo de clapeta, por lo menos para diámetros iguales o superiores a DN 25.
- válvulas de retención de cualquier tipo, cuando los diámetros sean superiores a 300 mm. Para estos casos, podrán utilizarse las mismas válvulas de aislamiento, debidamente motorizadas y enclavadas con los contactores de las respectivas bombas, con un tiempo de actuación de 30 a 90 segundos, según el diámetro.

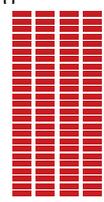
### **4. COMPROBACIONES.**

La DO comprobará que las válvulas lleguen a obra con certificado de origen industrial y que sus características responden a los requisitos de estas especificaciones.

En particular, se centrará la atención sobre el tipo de obturación y el material empleado, así como el diámetro nominal y la presión máxima admitida por la válvula a la temperatura de ejercicio.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Condiciones y características técnicas de los aisladores de vibraciones

## 1. GENERALIDADES.

La maquinaria en movimiento deberá ser aislada de la base sobre la que apoya y de las conducciones a ella conectadas, para evitar la transmisión de vibraciones y eliminar, al mismo tiempo, tensiones recíprocas entre la maquinaria y las conducciones.

Podrá evitarse la instalación de aisladores entre la maquinaria y la base solamente cuando ésta apoye directamente sobre el terreno.

## 2. MATERIALES Y CONSTRUCCION.

### 2.1. BANCADAS.

#### 2.1.1. Bancada de hormigón.

Una bancada de hormigón consiste en un marco rectangular de perfiles normalizados de acero en forma de U, soldados entre sí, de altura igual al 8 % de la distancia máxima entre puntos de apoyo, con un mínimo de 150 mm.

Soldadas al marco se dispondrán varillas de acero, a distancia de 200 mm en los dos sentidos.

La bancada estará dotada de ménsulas para el acoplamiento de los soportes elásticos, soldadas al marco de manera que la altura total de montaje sea la menor posible.

La bancada estará provista de manguitos para el alojamiento de los pernos de fijación del equipo, en forma de ranura de longitud suficiente para permitir ligeros ajustes de posición.

Las dimensiones de la bancada en planta serán por lo menos 100 mm superiores a la proyección en planta del polígono delimitado por la posición de los pernos de fijación.

El marco de la bancada tendrá un acabado resistente a la corrosión. El hormigón de relleno se echará "in situ".

#### 2.1.2. Bancada de acero.

Estará construida con perfiles normalizados de acero, soldados entre sí, de dimensiones y forma adecuadas al equipo que debe soportar, diseñada para proporcionar un marco rígido y libre de distorsiones.

La altura de la bancada deberá ser igual, por lo menos, al 8 % de la distancia máxima entre puntos de apoyo, con un mínimo de 150 mm.

La bancada estará equipada de ménsulas para el acoplamiento de los soportes elásticos, soldadas a la base de manera que la altura total de montaje sea la menor posible, y provista de taladros en forma de ranura para el paso de los pernos de fijación del equipo.

La bancada tendrá un acabado resistente a la corrosión.

### 2.2. SOPORTES ELASTICOS.

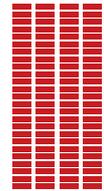
#### 2.2.1. De muelle de acero.

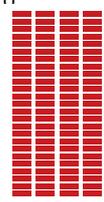
Soporte elástico constituido, esencialmente, por un muelle de acero especial soldado a dos placas terminales.

El muelle tendrá las siguientes características:

- rigidez horizontal igual, al menos, a 1,3 veces la rigidez vertical.
- diámetro exterior igual, al menos, a 0,8 veces la altura en carga.
- capacidad de sobrecarga del 50 % antes de alcanzar la indeformabilidad.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





La superficie inferior de la placa de apoyo estará recubierta por una almohadilla amortiguadora de neopreno nervado de al menos 6 mm de espesor o de fibra de vidrio de al menos 12 mm de espesor.

Cada aislador incluirá un perno de fijación, equipado de tuerca y arandelas.

Cuando el equipo a soportar esté sujeto a cargas externas o cuando su propio peso varíe (debido, p.e. a drenaje del contenido de agua), el soporte elástico tendrá un dispositivo para limitar la carrera vertical, constituido por una placa de acero fijada al muelle y guiada por medio de pernos aislados con fundas de neopreno.

El fabricante suministrará, para cada tamaño de soporte elástico, la máxima carga admisible (en kg) y la deflexión (en mm), así como las dimensiones en planta y sección.

#### 2.2.2. Almohadillas de neopreno.

La almohadilla será de simple o doble cara, en este caso con la interposición de un refuerzo de malla de acero, con nervaduras alternativamente altas y bajas.

El neopreno será resistente a los aceites y capaz de soportar una carga permanente de al menos 40 N/cm<sup>2</sup> y de 20 N/cm<sup>2</sup> bajo impacto.

El fabricante suministrará la carga que pueda soportar la almohadilla (en kg o kg/cm<sup>2</sup>), la deflexión máxima, las dimensiones en planta y el espesor.

#### 2.2.3. Almohadilla de fibra de vidrio.

Estará constituida por fibra de vidrio precomprimida, protegida por una membrana elastomérica impermeable a la humedad, que, al mismo tiempo, permita contener el movimiento del aire entre las fibras; la almohadilla actúa, de esta manera, como un amortiguador viscoso.

El fabricante indicará, para cada modelo, la carga máxima admisible (en kg o kg/cm<sup>2</sup>), deflexión estática, frecuencia natural, dimensiones en planta y espesor.

#### 2.2.4. Soportes colgantes.

Los soportes elásticos para conducciones están constituidos por un marco metálico y un elemento amortiguador.

El elemento de amortiguación podrá ser un muelle de acero, una almohadilla de fibra de vidrio o neopreno o ambos.

Las características técnicas de los materiales serán las indicadas anteriormente.

El marco deberá resistir una sobrecarga igual a 5 veces la carga máxima del elemento elástico, sin romperse o deformarse, y permitir una desalineación del perno de hasta 15 grados sin que tenga lugar el contacto metal con metal.

### 2.3. UNIONES ANTI-VIBRATORIAS.

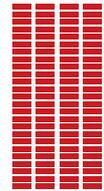
Son elementos constituidos por un cuerpo central de caucho con extremos de acero, de paso integral, que se acoplan a la tubería mediante bridas.

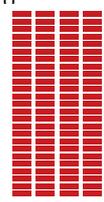
El diámetro del paso del aislador será igual al diámetro nominal de la tubería.

### 2.4. UNIONES ANTI-VIBRATORIAS Y DE EXPANSION.

Cuando en el punto de colocación del aislador de vibraciones sea de temer la presencia de deformaciones térmicas, el aislador deberá estar en condiciones de absorberlas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Las juntas de expansión que cumplen esta doble función están constituidas por un cuerpo de elastómero, que recubre un alma de tejido metálico de alta resistencia, y de dos bridas o manguitos roscados de acoplamiento.

### **3. SELECCION Y MONTAJE.**

Para la elección del número de soportes amortiguadores y su situación se seguirán las instrucciones del fabricante del equipo.

La selección del soporte amortiguador dependerá de la frecuencia perturbadora de la máquina, el tipo y el peso de la misma y la rigidez del elemento estructural que soporta la máquina.

Las uniones anti-vibratorias no deberán hacerse trabajar a tracción o torsión, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Para evitar estos esfuerzos, es necesario conducir los tramos de tubería conectados a la unión por medio de soportes deslizantes. Si la junta fuera del tipo de expansión, deberán instalarse, además, puntos fijos que limiten el recorrido de dilatación y contracción que absorbe la junta.

Deberá cuidarse que los tornillos de unión entre bridas y contrabridas tengan las cabezas por el lado de la junta, para no dañar el tejido.

La selección de la unión se hará en base al diámetro nominal de la tubería, la presión máxima de trabajo y las deformaciones máximas admisibles en compresión, tracción y desalineación.

Cuando una máquina esté montada sobre soportes elásticos, las conexiones eléctricas deberán efectuarse por medio de conducciones flexibles.

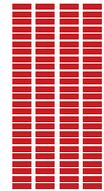
### **4. COMPROBACIONES.**

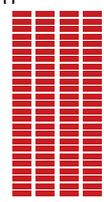
La DO comprobará que todos los materiales lleguen a obra con certificado de origen industrial.

Se comprobará la correcta instalación de los elementos antes mencionados observando que se hayan cumplido las instrucciones de selección y montaje mencionados en el párrafo anterior.

En particular, se comprobará que no tenga lugar en ningún punto el contacto metal de equipo con metal del soporte.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OOC516-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Condiciones y características técnicas de los compensadores de dilatación

## 1. GENERALIDADES.

Los compensadores de dilatación deben instalarse en los lugares indicados en los planos y, en su defecto, donde se requiera, según la experiencia del Contratista.

Los dilatadores deberán siempre situarse entre dos anclajes de fijación y deberán ser calculados de tal manera que puedan absorber la dilatación debida a la máxima variación de temperatura previsible.

El esfuerzo que, provocado por la reacción de los anclajes, se genere en las fibras del material de la tubería no podrá ser superior a 80 N/m<sup>2</sup>.

Los soportes incluidos entre los puntos fijos deberán permitir el libre movimiento de la tubería, bien porque ésta pueda correr sobre el soporte por medio de un patín, bien por la flexibilidad del mismo soporte.

Si el dilatador es apto para absorber solamente esfuerzos en sentido axial, a los dos lados del mismo deberán situarse soportes que guíen la tubería a moverse exclusivamente en el sentido antes mencionado.

Los compensadores de dilatación podrán ser del tipo de lira, o de fuelle, guiado o no, con o sin movimientos angulares, según se indica en los Planos o en las Mediciones.

Un compensador de dilatación se identifica por las siguientes características:

- tipo y modelo.
- diámetro nominal (igual al de la tubería).
- presión de servicio.
- movimientos de extensión, compresión y total.
- dimensiones físicas (longitud total y diámetro exterior).
- tipo de conexiones (manguito para soldar o bridas).
- accesorios, como tubo interior y tubo exterior de protección.

Los compensadores de dilatación deberán recubrirse con el mismo espesor de aislamiento que la tubería en la que están instalados; de ninguna manera el aislamiento podrá impedir el movimiento del dilatador.

## 2. MATERIALES.

Los compensadores en forma de lira, Z o L estarán contruidos con el mismo material que la tubería (acero, cobre, etc).

El elemento base de los compensadores de fuelle es la membrana de pared múltiple, contruida en acero inoxidable 18/8, al igual que el tubo liso interior.

El tubo exterior, si existe, será de acero al carbono.

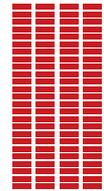
Las conexiones pueden ser como manguitos para soldar a la tubería, con bridas montadas por cuellos rebordados o con bridas soldadas. Para diámetros nominales hasta 50 mm la unión será por manguitos; para diámetros superiores la unión se hará por bridas de acero.

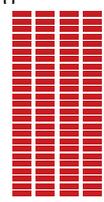
## 3. MONTAJE.

Los compensadores de dilatación de fuelle deben montarse con un pretensado previo si están al servicio de redes recorridas por un fluido caliente.

En algunos tipos de dilatadores la membrana se encuentra pretensada de fábrica y para poner el compensador en condiciones de trabajar habrá que soltar el anillo de retención. De lo contrario, habrá que proceder a un pretensado en obra, que deberá efectuarse bajo la

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





supervisión del responsable del Contratista, previo cálculo y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los compensadores de dilatación se montarán entre dos puntos de anclajes, o puntos fijos. De un lado y otro del compensador, si éste no admite más que movimientos axiales, deberán instalarse soportes de guiado, uno de los cuales podrá eliminarse si, como es recomendable en la mayoría de los casos, el dilatador se sitúa cerca de un punto fijo.

Los compensadores en forma de lira o Z se instalarán en el mismo plano que las tuberías que unen.

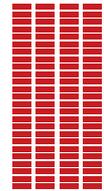
#### **4. COMPROBACIONES.**

La DO comprobará que el material llegue a obra con certificado de origen industrial.

A la recepción del material en obra, se comprobará que éste responde a las características indicadas en Planos y Mediciones, en cuanto se refiere a diámetro nominal, materiales de constitución y recorrido de dilatación.

Una vez montados, se comprobará que cada compensador está situado entre dos puntos fijos y, si es de tipo axial, está colocado entre soportes guías.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Condiciones y características técnicas de las bombas

## 1. GENERALIDADES.

Las especificaciones de este capítulo se refieren exclusivamente a bombas centrífugas, diseñadas y construidas para la circulación de agua sin sustancias abrasivas en suspensión.

Las bombas se caracterizan por las condiciones de funcionamiento, de las cuales dependerán el tipo y los materiales constructivos.

Las condiciones de funcionamiento de una bomba, que el Contratista deberá suministrar, son las siguientes:

- tipo de fluido.
- temperatura del fluido (°C).
- presión de trabajo (bar o kg/cm<sup>2</sup>).
- caudal volumétrico (l/s, l/h o m<sup>3</sup>/h).
- altura de impulsión o manométrica (kPa o m.c.a)
- diámetro del rodete (mm).
- valor del NPSH (kPa o m.c.a).
- velocidad de rotación (rpm).
- potencia absorbida (kW).
- potencia del motor (kW).
- tipo de motor (eléctrico asíncrono o diesel).
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección del motor.
- clase de aislamiento del estator (B o F).
- acoplamientos hidráulicos.
- DN aspiración en mm.
- DN impulsión en mm.
- marca.
- tipo y modelo.

## 2. APLICACIONES.

Los distintos tipos de bombas se aplicarán siguiendo los criterios que se indican a continuación:

### Bombas en línea de rotor húmedo.

- recirculación de ACS con temperatura de 20 °C hasta 60 °C.
- sistema de calefacción de pequeña potencia y temperatura hasta 90 °C, con o sin variación de velocidad.

### Bombas en línea de rotor seco

- sistema de agua caliente y refrigerada de potencias mediana y pequeña (temperatura máxima de 90 °C).
- sub-sistemas de agua caliente y refrigerada (bombas secundarias) de potencias medianas y pequeñas.

### Bombas de bancada tipo monobloc

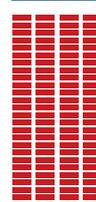
- sistemas o sub-sistemas de agua caliente hasta 100 °C y refrigerada, de presiones medianas.

### Bombas de bancada de simple aspiración, de una o dos etapas.

- para sistemas de distribución de agua caliente y refrigerada, para caudales medios elevados y presiones medias.
- instalaciones de abastecimiento de agua.
- instalaciones de riego.

### Bomba de bancada de doble aspiración.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



- aplicaciones como la bomba de simple aspiración, pero con caudales más elevados; motores de 4, 6 u 8 polos.
- instalaciones contra-incendios.

#### Bombas de etapas múltiples, horizontales o verticales.

- sistemas de alta presión, con motores de 2 o 4 polos, como: instalaciones de elevación de agua, alimentación de calderas de vapor, instalaciones de riego, bomba de presurización de sistemas contra-incendios, etc.

### **3. INSTALACION.**

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motorodete pueda ser fácilmente desmontado.

El acoplamiento de una bomba en línea con la tubería podrá ser de tipo roscado hasta el diámetro DN 32.

Las tuberías conectadas a las bombas en línea se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas.

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

La conexión de las tuberías a las bombas no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

La conexión con las bombas de bancada se hará de manera que el peso de la tubería no se descargue sobre las bridas de acoplamiento.

Las bombas de potencia de accionamiento superior a 750 W se conectarán a las tuberías por medio de manguitos antivibratorios.

Entre la base de las bombas de bancada y la bancada de obra se instalarán soportes aisladores de vibraciones, de características adecuadas al peso que deben soportar y a la velocidad de rotación de la máquina.

La bancada de obra deberá elevarse sobre el suelo terminado de la sala de máquinas por lo menos 200 mm, salvo indicaciones contrarias reflejadas en detalles de los Planos. El Contratista será responsable de que la bancada se realice según detalles y en la posición establecida.

Todas las uniones elásticas entre bombas y motores deberán ir protegidas contra contactos accidentales.

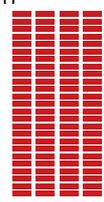
Las válvulas de retención se situarán en la tubería de impulsión de la bomba, entre la boca y el manguito antivibratorio, en cualquier caso aguas abajo de la válvula de interceptación.

La conexión eléctrica para bombas de potencia inferior a 200 W será monofásica. Todas las conexiones entre la caja de bornes del motor y la caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo flexible de al menos 50 cm de longitud.

La falta de alineación entre el árbol de la bomba y el del motor de grupos con acoplamientos elásticos puede provocar averías durante el funcionamiento. La desalineación puede ser angular, cuando los ejes de los dos árboles son concéntricos pero no paralelos, o, viceversa, de paralelismo.

La alineación entre ejes de bomba y motor acoplados elásticamente deberá comprobarse en obra, por lo menos para potencias iguales o superiores a 15 kW, y, en cualquier caso, cuando se cambie un motor o se desmonte el acoplamiento. No se tolerarán desajustes de alineación superiores a 0,05 mm.





Durante el replanteo en obra de la situación de las bancadas de bombas, se cuidará que la distancia entre ejes de bombas situadas paralelamente sea suficiente para poder acceder fácilmente a todos los órganos de maniobra e instrumentos de medida y para las operaciones de mantenimiento, incluso las de carácter excepcional. En cualquier caso, dicha distancia, que depende del tamaño de la bomba, no podrá ser nunca inferior a 60 cm.

#### **4. PLACA DE IDENTIFICACION.**

Todas las bombas deberán llevar una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor.

La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa o el motor, si la bomba es del tipo en línea o compacta.

En la placa de bomba deberán indicarse, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para las cuales ha sido elegida.

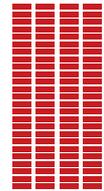
#### **5. COMPROBACIONES.**

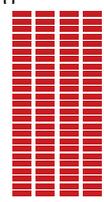
Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido por el proyecto.

Sin embargo, en caso de dudas sobre el correcto funcionamiento de una bomba, la DO tendrá derecho a exigir una prueba en obra, con gastos a cargo del Contratista, efectuada de acuerdo a la normativa vigente.

En cualquier caso, la DO comprobará también todas y cada una de las prescripciones de instalación indicadas.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Extinción de Incendios

## 1. GENERALIDADES.

Las instalaciones de protección contra el fuego deberán cumplir, en general, con las prescripciones de las siguientes normas:

- **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI):**
  - **Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo**, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, que sustituye al anterior R.D. 1942/1993.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE):**
  - **CTE-DB-SI (Seguridad en caso de incendio)**. Última versión consolidada: según actualizaciones publicadas en el BOE (consultar revisiones de 2022 o posteriores).
- **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI):**
  - **Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre**, sustituye al R.D. 786/2001 y establece los requisitos de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- **Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE):**
  - Las **NTE** han sido derogadas o integradas en normativas más recientes, como el Código Técnico de la Edificación y el RIPCI.
- **Reglas Técnicas del CEPREVEN:**
  - Siguen siendo documentos de referencia no obligatorios, pero ampliamente utilizados en el sector para el diseño y mantenimiento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Normas UNE:**
  - **UNE-EN 671-1:2012:** Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas (sustituye a UNE-EN 671-1:1995).
  - **UNE-EN 671-2:2012:** Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (sustituye a UNE-EN 671-2:1995).
  - **UNE 23091 (diversas partes):** Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios (consultar versión actualizada).
  - **UNE 23400:** Racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm (consultar revisiones).
  - **UNE-EN 15767-1:2022** (sustituye UNE 23410-1): Lanzas-boquilla de agua.
  - **UNE 23500:2021:** Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
  - **UNE 23590 y UNE 23595:** Normas sobre sistemas de rociadores automáticos (consultar partes actualizadas).
  - Normas sobre hidrantes y otros sistemas de extinción:
    - Hidrantes: **UNE 14384:2022**.
    - Sistemas de rociadores: **UNE-EN 12845:2020**.
    - Sistemas de extinción por espuma física: Normas UNE-EN 13565-2:2009 y posteriores.
- **Ensayos de reacción y resistencia al fuego:**
  - **UNE-EN 1363-1 y UNE-EN 13501:** Sustituyen a las antiguas normas UNE sobre ensayos de resistencia y reacción al fuego.
- **Sistemas de protección contra explosiones:**
  - **UNE-EN 14491 y UNE-EN 14994** son algunas de las normas actuales aplicables para sistemas de protección contra explosiones.
- **Extintores portátiles:**
  - **UNE-EN 3-7:2022:** Normativa actualizada para extintores portátiles.
- **Prevención de riesgos laborales:**
  - **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, sigue vigente, con actualizaciones a través de normativas específicas en materia de seguridad y salud laboral.

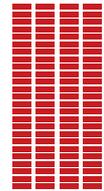
## 2. TOMAS DE FACHADA.

En instalaciones de columna seca se dispondrá de una toma de alimentación en fachada por cada columna, situada en lugar fácilmente accesible por el tanque de bomberos y preferentemente junto a los accesos del edificio, empotrada en paramentos verticales con el centro de sus bocas a 90 cm del suelo. Las dimensiones de la hornacina será de 60x45x30 cm (anchuraxalturaxprofundidad).

La toma de alimentación tendrá una llave de purga de DN 25 para el vaciado de la columna una vez utilizada.

Cada toma estará compuesta por una conexión siamesa, con cuerpo de fundición o aleación de aluminio o bronce, dotada de válvulas de esfera de acero inoxidable, aluminio o bronce, accionadas mediante palanca de 1/4 de vuelta. Llevará roscado en sus salidas racores

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





tipo "Barcelona" provistos de tapa (rosca y macho) y cadencia, según Real Decreto 824/1982. Estará preparada para ser roscada a tubo (rosca gas hembra). Presión máxima de ejercicio 20 bar; diámetros de la conexión a tubo DN 80 y a las mangueras DN 70.

La hornacina se cerrará mediante un cerco metálico de perfil en L de 30x3 mm provisto de dos patillas de anclaje en cada lateral, hoja de tubo cuadrado soldado de 25x1 mm y chapa de acero de 0,5 mm de espesor con inscripción indeleble en rojo USO EXCLUSIVO BOMBEROS sobre fondo blanco. La tapa irá unida al cerco mediante dos bisagras soldadas. Llevará cierre de simple resbalón con llave de cuadradillo de 8 mm. Dimensiones 65x45 cm.

### 3. BOCAS DE COLUMNA SECA.

Se utilizarán para el acoplamiento de las mangueras de los bomberos a la columna seca. Irán empotradas en paramento vertical con el centro de sus bocas a 90 cm del suelo, en hornacina de 60x35x30 cm (anchura x altura x profundidad).

La constitución de cada boca es igual a la descrita en el apartado anterior, siendo el diámetro de la conexión a tubo de DN 65 y a las mangueras de DN 45. Cuando así se indique en las Mediciones, puede estar dotada de válvula de esfera DN 80 (que quedará en posición normalmente abierta) para cortar el paso del agua a las plantas superiores.

Cerco metálico como el descrito anteriormente, de 65x40 cm, con frente cromado y cristal con inscripción USO EXCLUSIVO BOMBEROS.

La instalación de columna seca se efectuará con tubería de acero galvanizado DN 80 y se someterá a una presión de prueba de 20 bar durante dos horas, sin que aparezcan fugas en ningún punto de la instalación.

### 4. HIDRANTES.

Utilizados para tener tomas de agua contra incendios estando conectado a la red de abastecimiento. Se dispondrán hidrantes en los lugares indicados en los planos y de acuerdo a las exigencias de NBE-CPI y de la regla R.T.2-CHE de CEPREVEN.

Los hidrantes exteriores se distinguen por sus dimensiones (diámetro de columna y salidas y número de salidas), construcción (columna mojada o seca) e implantación (enterrados o de superficie).

#### 4.1. HIDRANTES ENTERRADOS.

Cada hidrante estará constituido por una válvula de corte de esfera DN 100 PN 16, manguito y codo de tubo de acero estirado DN 100 y racor de rosca DN 100 con tapa y cadena.

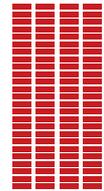
La arqueta tendrá las dimensiones de 1,00x0,80 m en planta, con una profundidad de 0,70 m, provistas de tapa de 1,10x0,90 m según NTE-IPF.

#### 4.2. HIDRANTES DE SUPERFICIE.

Cada hidrante estará constituido por una columna de fundición, DN 100 ó 150 (columna seca) o de acero estirado sin soldadura (columna mojada) DN 80, 100 o 150, con brida de acoplamiento a la red PN 16 dispuesta vertical u horizontalmente, con dos salidas de DN 45 ó DN 70 provistas de racores tipo "Barcelona" con tapa y cadencia y, eventualmente, de otra salida DN 100.

En las instalaciones en las que no existe riesgo de helada, los hidrantes serán del tipo denominado de columna mojada y las salidas llevarán válvulas de asiento. Sin embargo, cuando exista riesgo de helada, los hidrantes serán del tipo de columna seca y llevarán una válvula de asiento al pie del hidrante con eje de apertura y cierre prolongado hasta el extremo del cuerpo superior y un sistema de drenaje automático para vaciado de la columna después de su uso. En caso de rotura por golpe, la válvula del hidrante de columna seca quedará automáticamente cerrada.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COGWC40-044W-08SW-04GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



La presión de trabajo será de 10 bar y la de prueba de 20 bar. La terminación exterior será con esmalte para intemperie de color rojo. La parte enterrada del hidrante de columna seca llevará una pintura anticorrosiva.

La tubería de acoplamiento terminará con una brida y estará recibida en un dado de hormigón. El hidrante sobresaldrá del nivel del terreno unos 600 mm aproximadamente.

## 5. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS DE 45 mm

Los puestos de manguera se dispondrán en los lugares indicados en los planos, en paramentos verticales de zonas comunes del edificio. Se colocarán con el lado inferior de la caja a 120 cm del suelo.

Cada equipo de manguera estará compuesto de los siguientes elementos:

- válvula de ángulo roscada, de asiento o esfera, de DN 40 PN 16, en bronce o latón.
- manómetro con esfera graduada de 0 hasta la presión máxima que pueda alcanzarse en la red.
- racor tipo Barcelona de DN 45, con rosca gas macho DN 40.
- soporte de manguera de material metálico protegido contra la corrosión, con eje de giro horizontal, del tipo devanadera o plegadora, para conservar la manguera enrollada o doblada respectivamente.
- soporte con eje de giro vertical, provisto de elementos de fijación a paramento vertical.
- manguera de 40 mm de diámetro de tejido flexible y resistente, revestido interiormente de caucho sintético, capaz de resistir una presión de al menos 15 bar, de 15, 20 ó 30 m de longitud, según se indique en las Mediciones.
- un juego de racores tipo Barcelona para los extremos de la manguera, de 45 mm de diámetro, acoplados mediante ligaduras de alambre galvanizado.
- lanza y boquilla de latón de 12 mm de diámetro de salida, con posiciones de chorro, niebla y cierre, roscada a racor tipo Barcelona DN 45 para su acoplamiento a la manguera.
- juego de soportes de lanza en latón cromado.
- armario metálico de 800x600x250 mm provisto de vidrio estirado de 3 mm de espesor, con escotaduras triangulares en ángulos opuestos e inscripción indeleble en rojo ROMPASE EN CASO DE INCENDIOS y con marco cromado.

Cuando la cabina vaya empotrada en el paramento, el armario será sustituido por el marco y el cristal; en este caso, el empotramiento se efectuará de acuerdo a las prescripciones de NTE-IPF.

A la presión dinámica mínima de 3,5 bar en el orificio de salida, el equipo será capaz de suministrar un caudal de 3,3 l/s con lanza en posición de chorro lleno; el alcance mínimo efectivo, en esta condiciones y para una inclinación de 30 grados y aire en calma, será de 18 m.

Cuando la presión dinámica aguas arriba del equipo sea superior a 5 bar, deberá instalarse una placa de orificio reductora de presión en el arranque de la derivación al equipo, según NTE-IPF.

La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá a una prueba de estanquidad a la presión de 10 bar o a la de servicio más 3,5 bar, la mayor entre las dos, durante dos horas, sin que se aprecien fugas en ningún punto de la instalación.

## 6. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS DE 25 mm

El equipo estará dotado de una válvula de apertura automática o manual, según se indique en las Mediciones, y de una manguera semirrígida de diámetro reducido que permita la disponibilidad de agua de forma inmediata, sin tener que desenrollar toda la manguera, a personas no entrenadas.

La apertura y cierre de la válvula tiene lugar simplemente por rotación de la devanadera.

El equipo estará constituido esencialmente por los siguientes elementos:

- válvula de apertura automática, con cuerpo en aleación fundida, de DN 25, provista de anillos de cierre hidráulico.
- devanadera de acero prensado protegida contra la corrosión y pintada en rojo, de unos 600 mm de diámetro y anchura variable según la longitud y el diámetro de la manguera, montada sobre cojinetes de nylon.
- manguera de material semirrígido no autocolapsable de 25 mm de diámetro, de longitud de 15, 20, 25 o 30 m, según se indique en las Mediciones, con presión de servicio de 15 bar y carga mínima de rotura a tracción de 15.000 N.
- racor de conexión de 25 mm.
- lanza de agua con boquilla de tres posiciones (chorro, niebla y cierre) de material plástico resistente a los impactos.
- cabina o cerco metálico para instalación saliente o empotrada respectivamente.

A la presión dinámica mínima de 3,5 bar el equipo será capaz de suministrar un caudal de 1,6 l/s con lanza en posición de chorro; el alcance mínimo efectivo será de 12 m.

Cuando la presión dinámica aguas-arriba del equipo sea superior a 5 bar, deberá instalarse una placa de orificio reductora de presión en el arranque de la derivación al equipo.

La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá a una prueba de estanquidad a la presión de 10 bar o a la de servicio más 3,5 bar, la mayor entre las dos, durante dos horas, sin que se aprecien fugas en ningún punto de la instalación.

## **7. SISTEMA DE ROCIADORES.**

Los rociadores se definen por el diámetro de la conexión roscada, el diámetro del orificio, el tipo de elemento fusible (aleación o ampolla), la temperatura de funcionamiento y el modelo (general, colgante, montante, de pared, decorativo). Estos elementos se definirán en las mediciones.

El rociador será de bronce o de latón, con extremo roscado DN 10, 15 o 20 mm para su unión a una T de la conducción, directamente o a través de un manguito de prolongación. El rociador estará provisto de deflector para la difusión del chorro de agua.

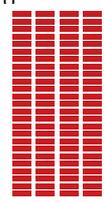
Salvo indicaciones contrarias en las Mediciones, la temperatura de disparo será de 68 °C para rociadores de tipo de ampolla y entre 68 y 74 °C para los de tipo de aleación fusible.

Para distinguir los rociadores de diferentes temperaturas de funcionamiento se adoptará el código de colores indicado en CEPREVEN.

El equipo de alarma de cada grupo de rociadores de la instalación, situado en el lugar indicado en los Planos, estará compuesto por los siguientes elementos:

- válvula de alarma con cuerpo de fundición y mecanismo de bronce que permita el paso del agua hacia los rociadores y cámara retardadora cuando se produzca una depresión debida al disparo de uno o más rociadores. El diámetro nominal de la válvula se indicará en los Planos y Mediciones y será con conexión por bridas. La válvula llevará incorporados dos manómetros, situados antes y después del mecanismo de funcionamiento.
- tubería de acero DN 15 con llave de paso de esfera para la unión con la cámara retardadora.
- tubería de acero DN 15 para prueba, con llave de interceptación de esfera, conectada a la tubería anterior.
- tubería de acero DN 25 para desagüe, con llave de paso de esfera.
- cámara retardadora de chapa de acero, con capacidad no menor de 8 litros.
- tubería de acero DN 15 de salida hacia timbre hidráulico, conectado a la cámara, con filtro provisto de tapón para vaciado y limpieza y presostato de alarma para el piloto en la central de señalización de rociadores.
- tubería de acero DN 15 de desagüe de la cámara, provista de válvula de retención que impida la entrada del agua procedente del desagüe de la válvula de alarma.
- timbre hidráulico con carcasa de fundición y mecanismo de funcionamiento por turbina de paletas de bronce, provisto de tubería de acero DN 15 para desagüe.





El equipo de alarma se fijará sólidamente a un paramento vertical, en un lugar que no sea de tránsito intenso. El timbre se instalará en un lugar que permita oír la señal de alarma en toda la zona afectada por el grupo de rociadores.

La central de señalización de rociadores se situarán en el lugar indicado en los Planos y estará constituida por panel con esquema completo de la instalación, alojado en caja metálica pintada, y provista de:

- mandos para poner en servicio la central, cortar la tensión y probar los pilotos de señalización.
- una lámpara-piloto para cada uno de los equipos de alarma de rociadores.
- una lámpara-piloto por cada grupo motobomba.
- lámpara-piloto para la señalización del nivel mínimo de agua en el depósito.
- lámpara-piloto para la señalización permanente de central en servicio.
- bocina para la alarma acústica de funcionamiento de las válvulas.

La central de señalización se recibirá sólidamente a un paramento vertical y se conectará eléctricamente con todas las válvulas del sistema de rociadores.

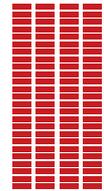
Para cortinas de agua, se utilizarán rociadores de tipo abierto sin elemento fundente, para montar en posición colgante, construidos en bronce cromado, o para empotrar, con embellecedor.

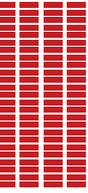
El orificio de descarga será capaz de suministrar un caudal de agua de 0,9 l/s como mínimo.

Pulpí, enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO. Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

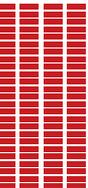


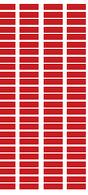


# ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### **3.-ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**PROYECTO :** INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS.  
**Peticionario:** CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.  
**SITUACION:** C/ LUIS SUAREZ, Nº 20, P.I. LA FUENTE, PULPI (ALMERIA)  
**I.T. INDUSTRIAL:** TOMAS PEREZ JEREZ. Colegiado 0939

#### **ANTECEDENTES.-**

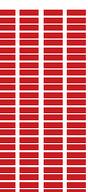
Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud basándose en lo establecido en el Art.4.2. del Real Decreto 1627/97 y dado que las obras que se proyectan no se encuentran dentro de los supuestos contemplados en el punto 1 del Art.4 sobre disposiciones específicas de Seguridad y Salud.

En cumplimiento de lo establecido en el R.D. se desarrolla el presente documento en 7 apartados.

#### **SUMARIO:**

- 3.1.- Relación de riesgos laborales.
- 3.2.- Medidas técnicas de prevención y protecciones.
- 3.3.- Otras actividades.
- 3.4.- Medidas específicas para riesgos específicos.
- 3.5.- Planificación y duración de los distintos trabajos.
- 3.6.- Previsiones para trabajos posteriores a la finalización de las obras.
- 3.7.- Relación de normativa de obligado cumplimiento.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### **3.1.- RELACION DE RIESGOS LABORALES.**

A continuación se establece una relación de los riesgos laborales posibles de la obra proyectada, tanto los que deban ser evitados como los que no se puedan eliminar que serán objeto de precaución específica.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisada sobre objetos.
- Choque sobre objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamientos por vuelcos de maquinarias.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.

### **3.2.- MEDIDAS TECNICAS DE PREVENCION Y PROTECCIONES.**

Al objeto de establecer la prevención y la implantación de las medidas técnicas necesarias para evitar los riesgos, se deberán aplicar una serie de medidas de aplicación a la totalidad de la obra.  
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras.

#### **3.2.1.- DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS.**

Observación preliminar: Las obligaciones previstas en el presente apartado se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

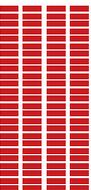
##### **1.- Ambito de aplicación:**

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

##### **2.- Estabilidad y solidez:**

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos, y en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.





### **3.- Instalaciones de suministro y reparto de energía:**

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

En la realización de la obra y en la elección del material y de los dispositivos de protección se deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

### **4.- Vías y salidas de emergencia:**

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del numero máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

### **5.- Detección y lucha contra incendios:**

Se deberá prever un numero suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

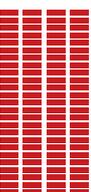
### **6.- Ventilación:**

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

### **7.- Exposición a riesgos particulares:**

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos, etc.) sin la protección adecuada.



En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar las medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

### **8.- Temperatura:**

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

### **9.- Iluminación:**

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

### **10.- Puertas y portones:**

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos, deberán existir puertas para la circulación de peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para estos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

### **11.- Vías de circulación y zonas peligrosas:**

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, le calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

### **12.- Muelles y rampas de carga:**

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

Los muelles de carga deberán tener, al menos, una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

### **13.-Espacio de trabajo:**

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

### **14.- Primeros auxilios:**

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de materiales de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

### **15.-Servicios higiénicos:**

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (Sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc.) la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias las duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente se fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse la utilización por separado de los mismos.



### **16.- Locales de descanso o de alojamiento:**

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el numero de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso, y en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un numero de mesas y de asientos con respaldo acorde con el numero de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en numero suficiente, así como una sala para comer y otra de aparcamiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al numero de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

### **17.- Mujeres embarazadas y madres lactantes:**

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

### **18.- Trabajadores minusválidos:**

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados y ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

### **19.- Disposiciones varias:**

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable, y en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## **3.2.2.-DISPOSICIONES MINIMAS ESPECIFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES.**

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

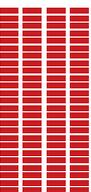
### **1.- Estabilidad y solidez:**

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

### **2.- Puertas de emergencia:**

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarse en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.



### **3.- Ventilación:**

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, estas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

### **4.- Temperatura:**

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de la guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder con el uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

### **5.- Suelos, paredes y techos de los locales:**

Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

### **6.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:**

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los no trabajadores de manera segura.

Cuando estén abiertos no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

### **7.- Puertas y portones:**

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando esta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

### **8.- Vías de circulación:**

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

### **9.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:**

Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

### **10.- Dimensiones y volumen de aire de los locales:**

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

### 3.2.3.- DISPOSICIONES MINIMAS ESPECIFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS O BRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

#### 1.- Estabilidad y solidez:

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

El numero de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

Los factores extremos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y solidez y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del presto de trabajo.

#### 2.- Caídas de objetos:

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizaran, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

#### 3.- Caídas de altura:

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura solo podrá efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje y otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### 4.- Factores atmosféricos:

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.



### 5.- Andamios y escaleras:

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustaran al numero de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

Antes de su presta en servicio.

A intervalos regulares en lo sucesivo.

Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### 6.- Aparatos elevadores:

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.

Instalarse y utilizarse correctamente.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberán colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

### 7.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda la maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la maquinaria y contra la caída de objetos.





#### 8.- Instalaciones, maquinas y equipos:

Las instalaciones, maquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones especificas de la normativa citada, las instalaciones, maquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, maquinas y equipos , incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán :

Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica.

#### 9.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debido a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles, deberán tomarse las precauciones adecuadas:

Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados.

Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán proveerse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso, mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno

#### 10.- Instalaciones de distribución de energía:

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

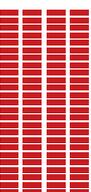
Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar ala seguridad de la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocaran barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizaran una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

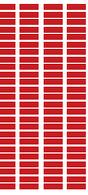
#### 11.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos solo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.





### 12.- Otros trabajos específicos:

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Así mismo, cuando haya que trabajar sobre cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido, se ajustaran a lo dispuesto en su normativa específica.

Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y materiales.

### 3.2.4.- PROTECCIONES TECNICAS.

Durante las obras se aplicaran unas normas básicas de seguridad en cada una de las diferentes partidas en ejecución, que se indicaran por el coordinador de seguridad. Las protecciones técnicas de aplicación, en general, serán las de la siguiente relación, que no se considera exhaustiva:

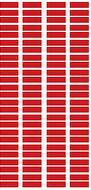
#### Protecciones personales

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Trajés de agua.
- Mascarillas para pintura.
- Dediles reforzados.
- Gafas de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Calzado con suela anticlavos.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de goma o caucho.
- Mandriles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas para soldadores.
- Protectores auditivos.
- Monos de trabajo invierno o verano.
- Botas con puntera reforzada.
- Muñequeras o manguitos.
- Gafas de protección.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de cuero.
- Asientos en maquinaria.
- Fajas antivibratorias.

#### Protecciones colectivas.

- Delimitación de zonas de trabajo de maquinaria.
- Mantenimiento de maquinaria.
- Eliminación de obstáculos en zonas de paso.
- Protección de huecos con barandillas resistentes.





Marquesinas contra caídas de objetos.  
Escaleras, plataformas y andamios en buen estado.  
Protección de elementos eléctricos.  
Mantenimiento de ganchos de suspensión de cargas.  
Mantenimiento de herramientas.  
Plataformas de recepción de materiales.  
Señalización.  
Protección de zanjas con barandillas.  
Retallos en vacíos para vehículos.  
Colocación de redes de protección.  
Delimitación de zonas peligrosas.  
Aislamiento de motores.  
Ayudante a maniobras de vehículos.  
Extintores en zonas de riesgo de incendio.  
Andamios tubulares.

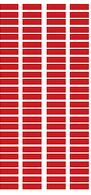
### 3.3.-OTRAS ACTIVIDADES.

Dado el carácter de la obra no se prevén otras actividades que por su carácter habitual o excepcional se puedan producir y que generen algún riesgo que pueda ser contempladas como medidas de protección. Casi de que durante el transcurso de la obra se prevea la existencia de otro tipo de actividades que requieran prevención específica, se deberán establecer por el coordinador de seguridad las medidas de prevención en la línea de lo especificado en el apartado 2 del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 3.4.- MEDIDAS ESPECIFICAS PARA RIESGOS ESPECIALES.

Durante el transcurso de esta obra no se prevén trabajos que impliquen riesgos de carácter especial de los incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. Caso de que durante el transcurso de la obra surgieran las circunstancias de forma que pudieran aparecer algún tipo de riesgo especial se deberán tomar las medidas específicas de protección en la línea del Anexo IV del R.D. 1627/97.

En caso de instalación de grua-torre, se aplicaran medidas específicas de seguridad para el uso y utilización de la misma. Otros riesgos que pueden considerarse especiales pueden ser la instalación provisional de suministro eléctrico y el de incendio.

### 3.5.-PLANIFICACION Y DURACION DE LOS DISTINTOS TRABAJOS.

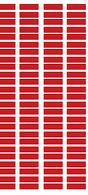
Dadas las características de las obras proyectadas se estima que la duración de las mismas es inferior a 500 jornadas según se justifica a continuación:

CONCEPTO	Nº DE JORNADAS
Urbanización	-
Demoliciones	-
Movimientos de tierras	-
Cimentación	-
Sanearios	-
Estructura	-
Albañilería	-
Cubiertas	-
Instalaciones de electricidad	10
Instalaciones de fontanería	2
Instalaciones especiales	5
Solados y alicatados	-
Revestimientos	-
Carpintería	-
Vidrios y pinturas	-
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 3.6.- PREVISION PARA TRABAJOS POSTERIORES A LA FINALIZACION DE LAS OBRAS.

Se deberán asimismo prever conforme a lo establecido en el punto 3 Art. Y punto 6. Art. 5 la disposición de sistemas adecuados para realizar en su día los trabajos de mantenimiento de las obras, como son:

Ganchos de servicio vertical para pescantes y de servicio horizontal para cinturones de seguridad y adecuación de los recorridos y accesos por las cubiertas de tal manera que las reparaciones, conservaciones y mantenimientos se puedan realizar en condiciones de seguridad.

Los riesgos más habituales son los derivados de los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento de fachadas y cubiertas, como:

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Caída de andamio.
- Intemperie.
- Deslizamiento en plano inclinado de cubierta.

Los sistemas de seguridad a emplear serán la previsión de anclajes en cubierta, apoyos para andamios, acabados no deslizantes, accesos por escalera y puertas adecuadas, accesos a elementos de cubierta, antenas TV y pararrayos integrados en obra.

La prevención de estos riesgos se regula por lo establecido en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### 3.7.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

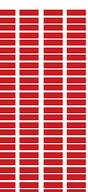
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE nº 256, de 25 de octubre de 1997).  
Permanece vigente y establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

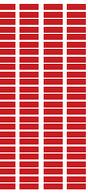
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### NORMATIVA DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

1. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
2. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
3. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril: Manipulación manual de cargas que supongan riesgo dorsolumbar.
4. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril: Seguridad en el trabajo con equipos de visualización de datos.





## PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EXPOSICIONES A AGENTES

1. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo: Protección frente a agentes cancerígenos y mutágenos.
2. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo: Protección frente a agentes biológicos.

## NORMATIVA SOBRE EQUIPOS Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo: Uso de equipos de protección individual (EPI).
2. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio: Utilización de equipos de trabajo.

## MODELOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

1. Orden de 20 de septiembre de 1986: Modelo de Libro de Incidencias (BOE nº 245, de 13 de octubre de 1986).
2. Orden de 16 de diciembre de 1987: Notificación y tramitación de accidentes laborales (BOE nº 311, de 29 de diciembre de 1987).

## SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SEGURIDAD EN OBRAS

1. Orden de 31 de agosto de 1987: Normas sobre señalización y balizamiento en obras fuera de poblado (BOE nº 224, de 18 de septiembre de 1987).

## REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

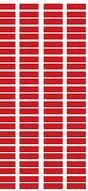
1. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.

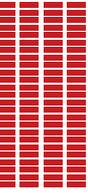
## DOCUMENTOS TÉCNICOS Y COMPLEMENTARIOS

1. Código Técnico de la Edificación (CTE): Sección de seguridad y salud (DB-SI y DB-SE).
2. Normas UNE aplicables a equipos y señalización de seguridad.
3. Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 513/2017).

Pulpí, Enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería





# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



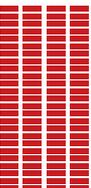


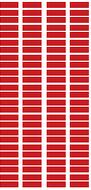
## CAPITULO 1.- INSTALACION ELECTRICA DE B.T.

CONCEPTO	Cdad.	€/Ud.	Importe (€)
m. Derivación individual ejecutada con cable 4 x 10 mm AS+ desde contador, de las características indicadas en Memoria y Planos. Totalmente montada.	10	30,00	300,00
Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección, de las características indicada en Memoria y Planos. Totalmente montado en subcuadro nave nueva	1	600,00	600,00
P.A. Canalizaciones eléctricas de fuerza y alumbrado en el interior del local, todo ello de las características indicadas en Memoria y Planos. Totalmente montadas.	1	600,00	600,00
Ud. Bloque autónomo de E/S de 315 lúmenes de montaje superficial, marca legrand modelos ura 21/ 1h (6w). Totalmente montado.	8	30,00	240,00
Ud. Cuadro de tomas de corriente de superficie estanco preparado para tomas trifasicas y monofasicas s/planos.	5	120,00	600,00
<b>Total Capítulo 1</b>			<b>2.340,00</b>

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



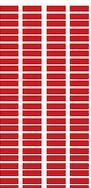


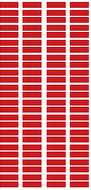
## CAPITULO 2.- PROTECCION CONTRA INCEDIOS.

CONCEPTO	Cdad.	€/Ud.	Importe (€)
Detector lineal de humos marca mera, modelo DOP-6001R con certificación según norma europea EN 54-12: CPD 89/106/EWG.	1	250,00	250,00
Ud. De central de alarmas y conjunto de piezas necesarias, pulsadores de alarma y campana.	1	700,00	700,00
Ud. Extintor de incendios de 6 kg de capacidad de polvo ABC para una eficacia de 21A - 113B, incluso señal de indicación.	4	28,00	112,00
Baterías 12 V	2	20,18	40,36
Pulsador de alarma diseñado para uso exclusivo en interiores y montaje en superficie .	1	28,41	28,41
Ud. Sirena exterior.	1	90,90	90,90
Ud. Extintor co2 5 kg.	1	75,00	75,00
Ud. Señales contra incendios.	3	3,00	9,00
Ud. Aplicación de pintura ignifuga en pórticos para alcanzar una RF-60 marca NULLFIRE SC803 o similar.	1	1200,00	1200,00
<b>Total Capítulo 2</b>			<b>2.505,67</b>

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## CAPITULO 3.- SEGURIDAD Y SALUD Y GESTION DE RESIDUOS.

CONCEPTO	Cdad.	€/Ud.	Importe (€)
Partida alzada en seguridad y salud, consistente en aplicación de medidas de seguridad colectiva, equipos de epis y señalización.	1	250,00	250,00
Ud. Partida alzada de gestión de residuos en la construcción.	1	90,00	90,00
<b>Total Capítulo 3</b>			<b>340,00</b>

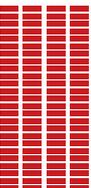
El Presupuesto de Ejecución Material de obra asciende a la cantidad de (5.185,67 €) CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS.

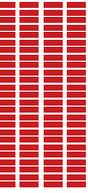
Pulpí, Enero de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T.IDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OOC316-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

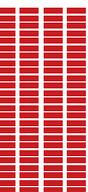


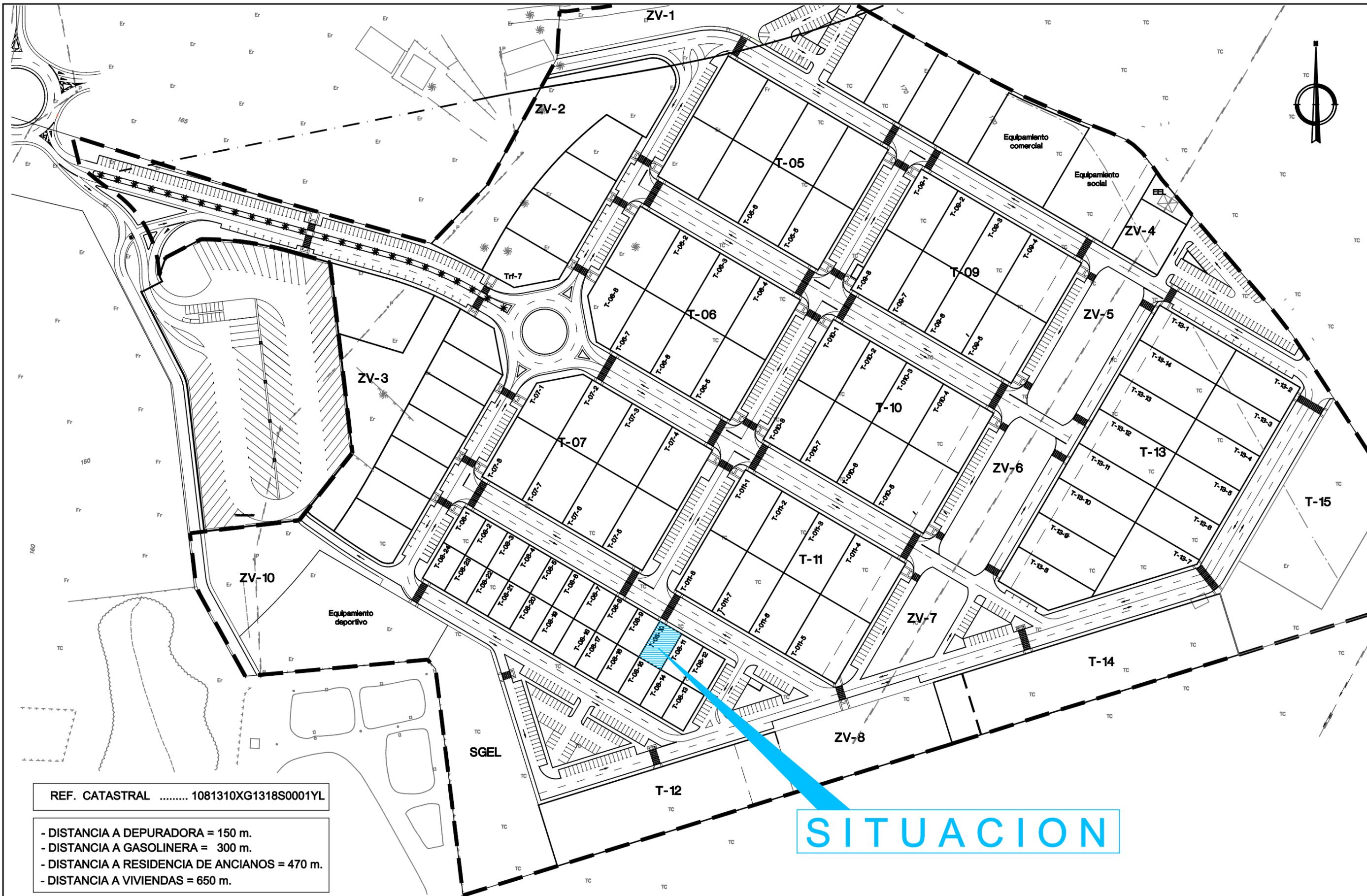


# PLANOS

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





REF. CATASTRAL ..... 1081310XG1318S0001YL

- DISTANCIA A DEPURADORA = 150 m.
- DISTANCIA A GASOLINERA = 300 m.
- DISTANCIA A RESIDENCIA DE ANCIANOS = 470 m.
- DISTANCIA A VIVIENDAS = 650 m.

# SITUACION

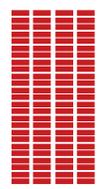
**P** INGENIERIA - ARQUITECTURA  
**TALLER DE PROYECTOS**  
 TEL/FAX - 950465466  
 MOVIL - 610229043  
 AVENIDA ANDALUCIA, 16-1º P5, PULPI  
 E-mail: tallerdeproyectospulpi@gmail.com

PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS  
 PETICIONARIO: CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ

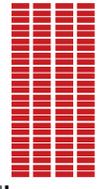
SITUACION: C/ LUIS SUAREZ, 20 / PARCELA T-08-10  
 POLIGONO INDUSTRIAL DE LA FUENTE , PULPI (ALMERIA)  
 PLANO: SITUACION

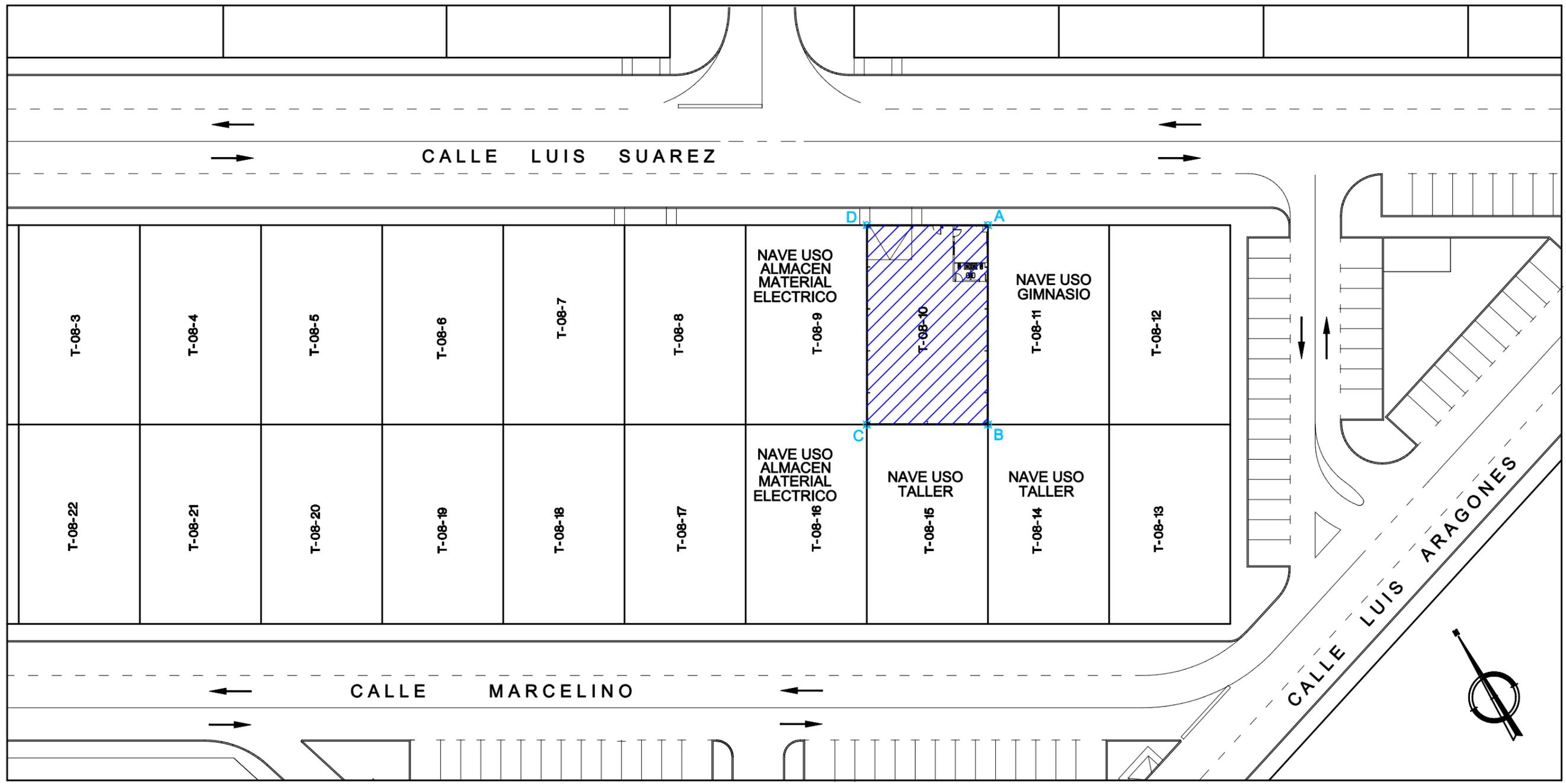
ESCALA: 1/2000  
 FECHA: ENERO/2025  
 PLANO Nº: 01  
 EXPEDIENTE: TP25005

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
 TOMAS PEREZ JEREZ  
 COLEGIADO Nº 0939 COITALMERIA



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025. EXPEDIENTE nº 101300. CSV: COGCMW40-044W-08SW-G40W-00CS16-CFHZXO  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la conexión e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responde subsidiariamente de los datos que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





COORDENADAS UTM 30 ETRS89		
REFERENCIA	X	Y
A	610982.55	4137956.82
B	610970.52	4137936.28
C	610958.04	4137943.59
D	610970.06	4137964.13

**INGENIERIA - ARQUITECTURA**

**TALLER DE ROYECTOS**

TEL/FAX - 950465466  
 MOVIL - 610229043  
 AVENIDA ANDALUCIA, 16-1º P5, PULPI  
 E-mail: tallerdeproyectospulpi@gmail.com

**PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS**

PETICIONARIO:  
**CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ**

SITUACION: C/ LUIS SUAREZ, 20 / PARCELA T-08-10  
 POLIGONO INDUSTRIAL DE LA FUENTE, PULPI (ALMERIA)

PLANO:  
**EMPLAZAMIENTO**

ESCALA: 1/500

FECHA: ENERO/2025

PLANO Nº: **02**

EXPEDIENTE: TP25005

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

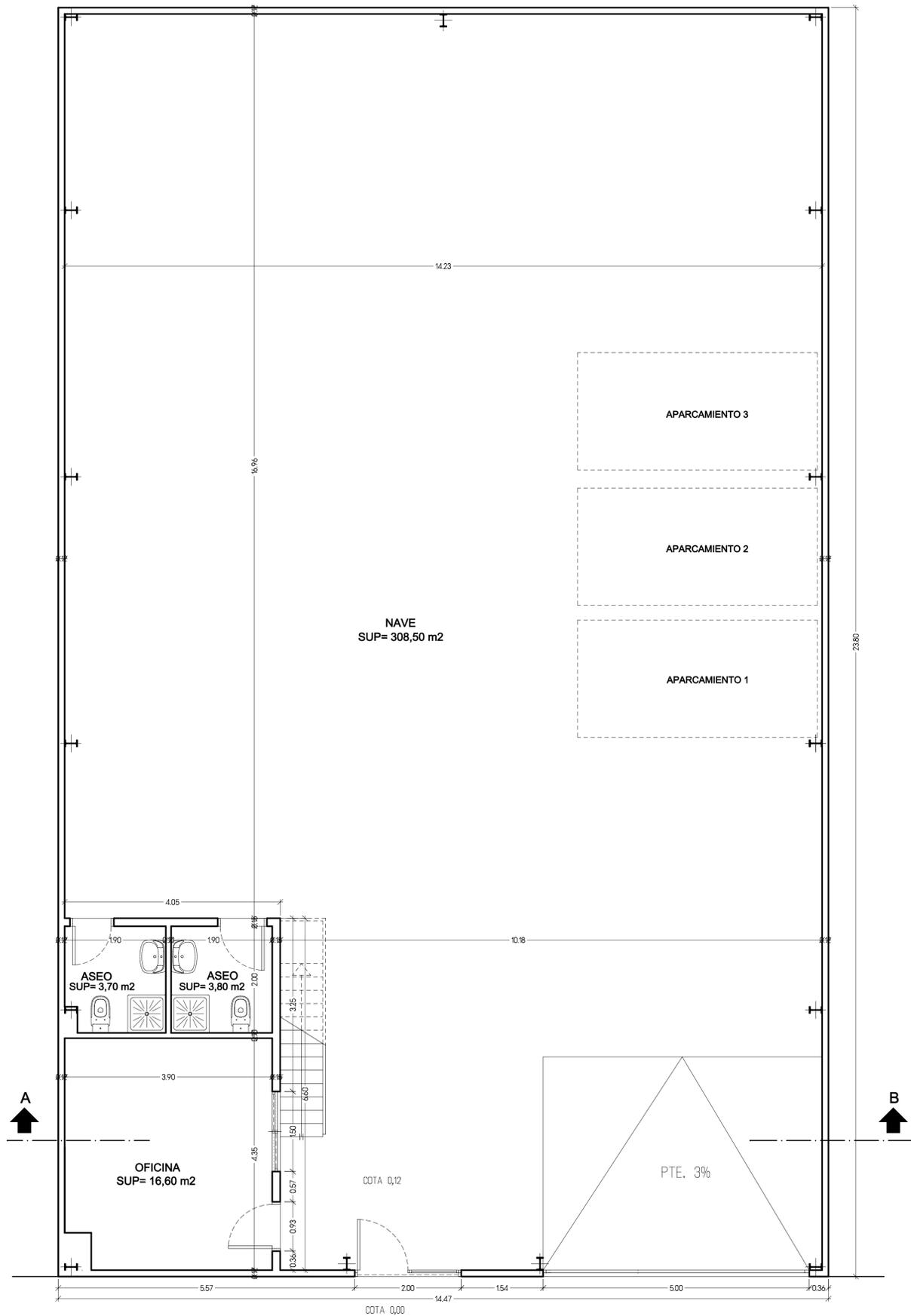
**TOMAS PEREZ JEREZ**  
 COLEGIADO Nº 0939 COITIALMERIA



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025. EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCV40-044W-08SW-G4GO-00CS16-CFHZXO

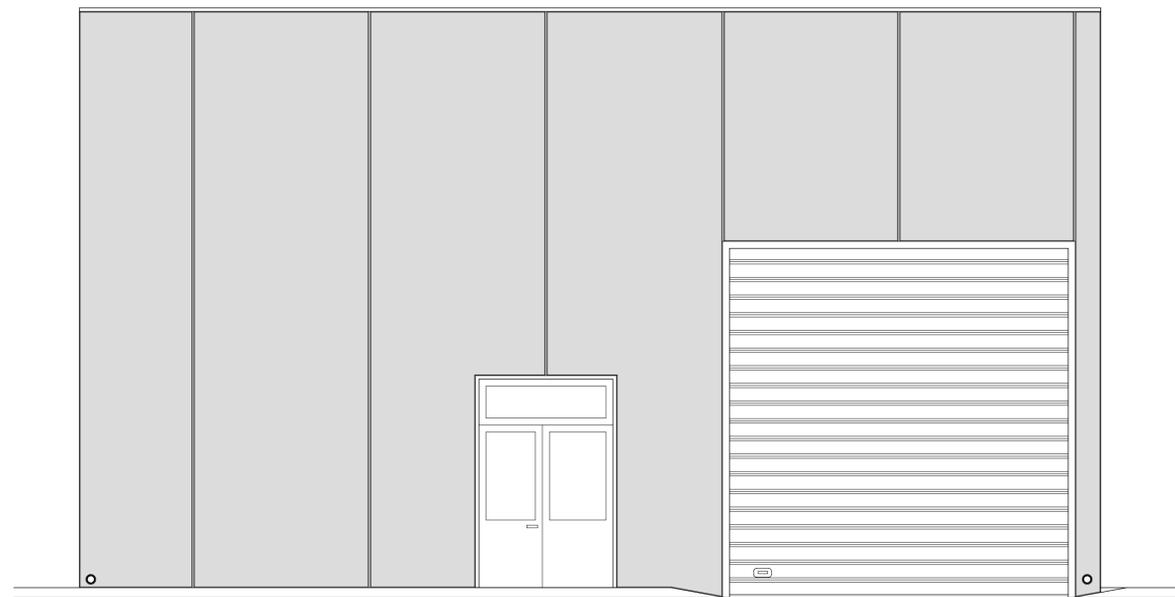
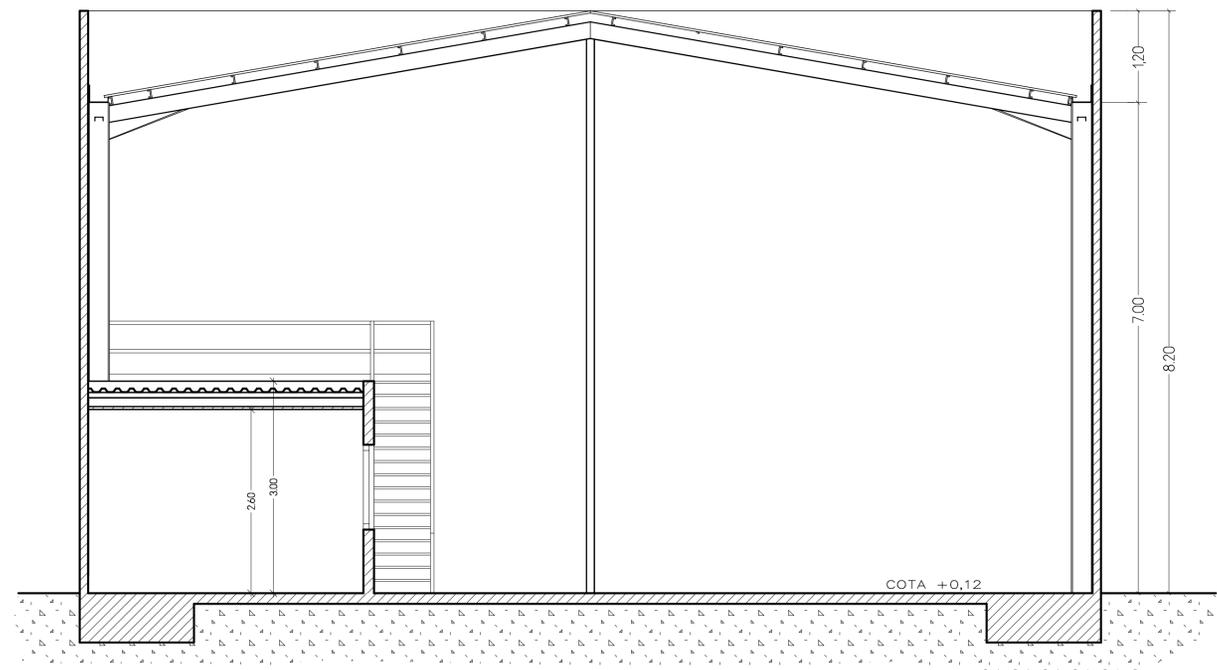
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la conexión e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responde subsidiariamente de los datos que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos en manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

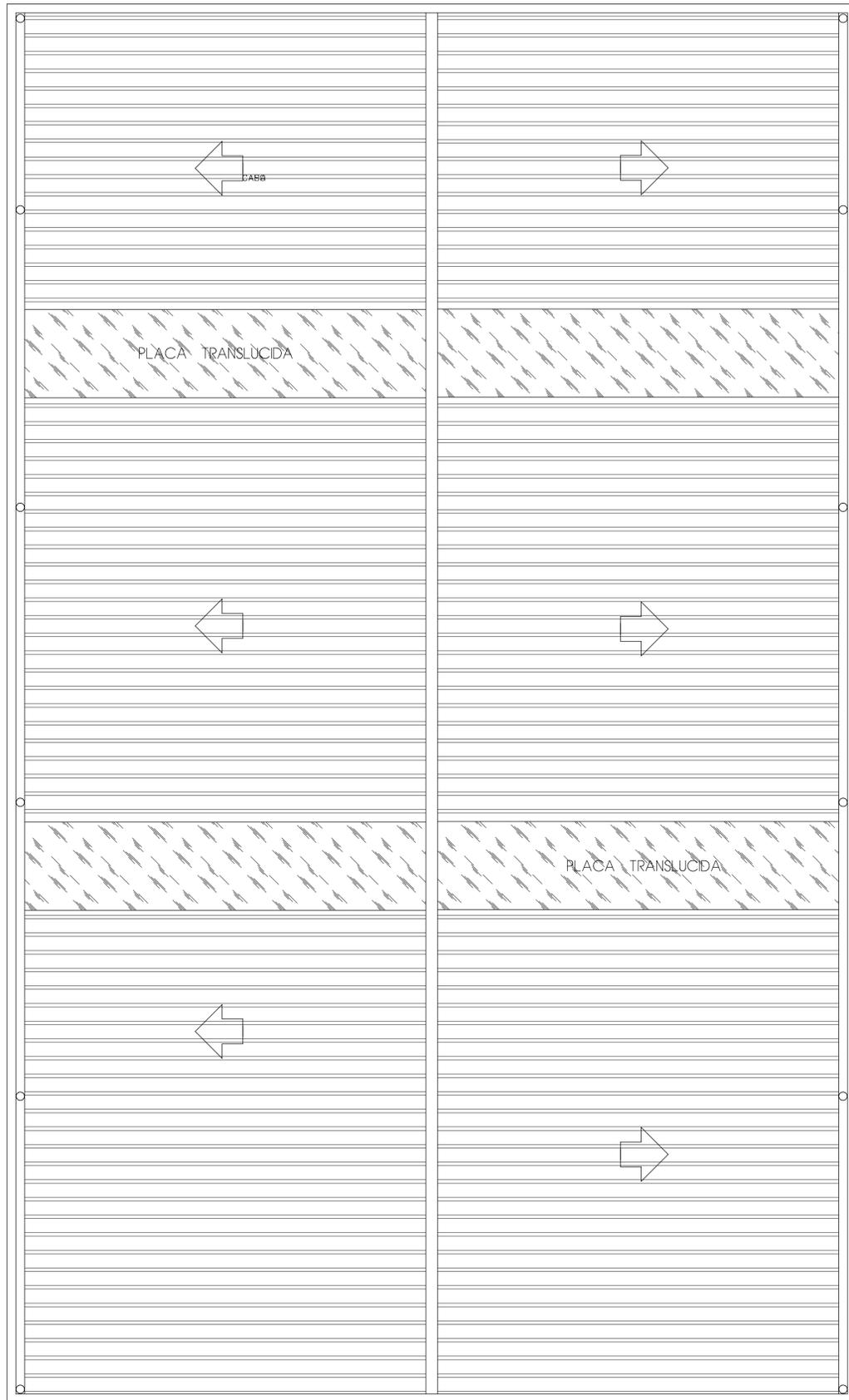




CALLE LUIS SUAREZ  
DISTRIBUCION - COTAS Y SUPERFICIES

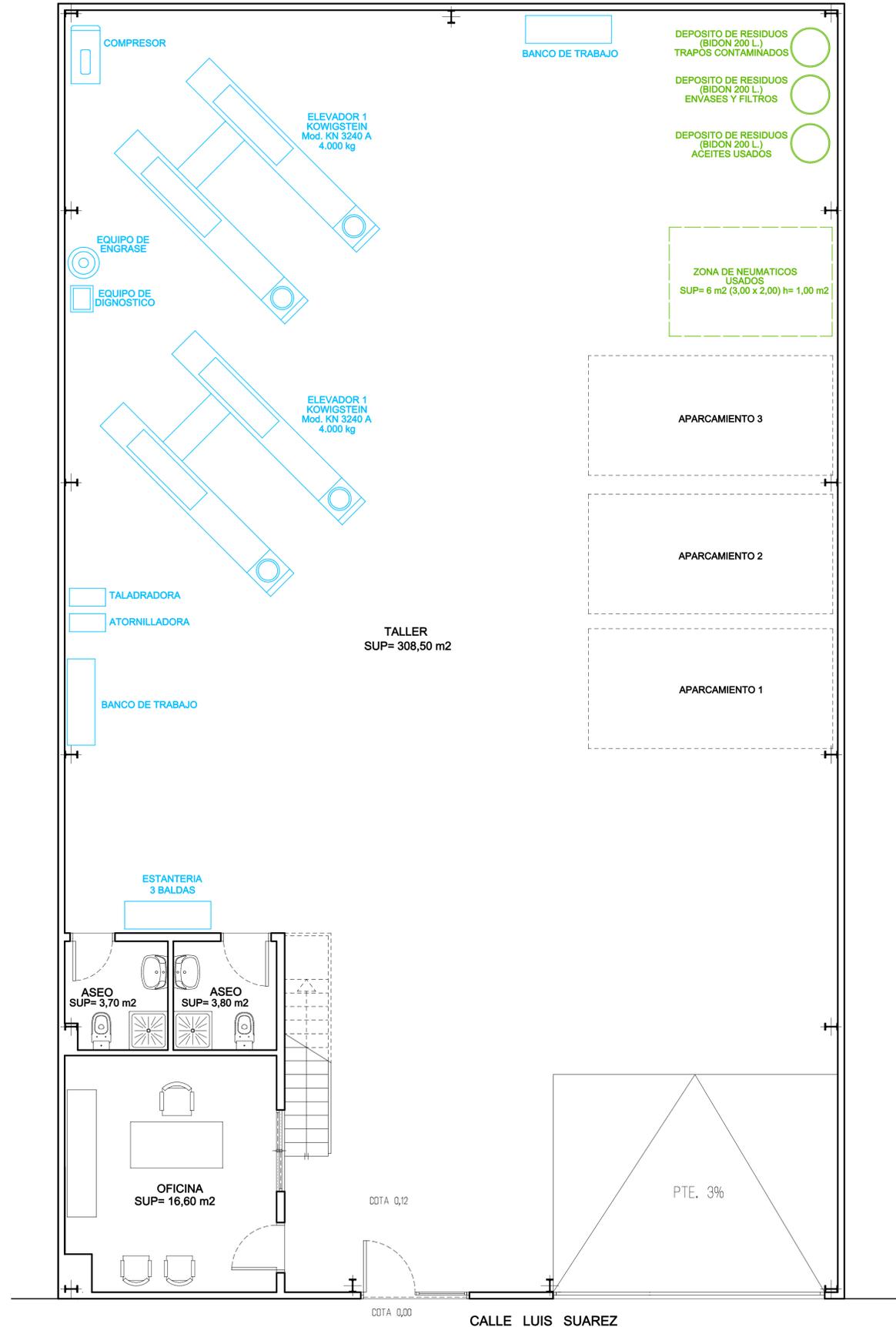
CUADRO DE SUPERFICIES M2		
	UTIL	CONSTRUIDA
NAVE	332,60	344,34





CUBIERTA

CUADRO DE SUPERFICIES M2		
	UTIL	CONSTRUIDA
TALLER	332,60	344,34



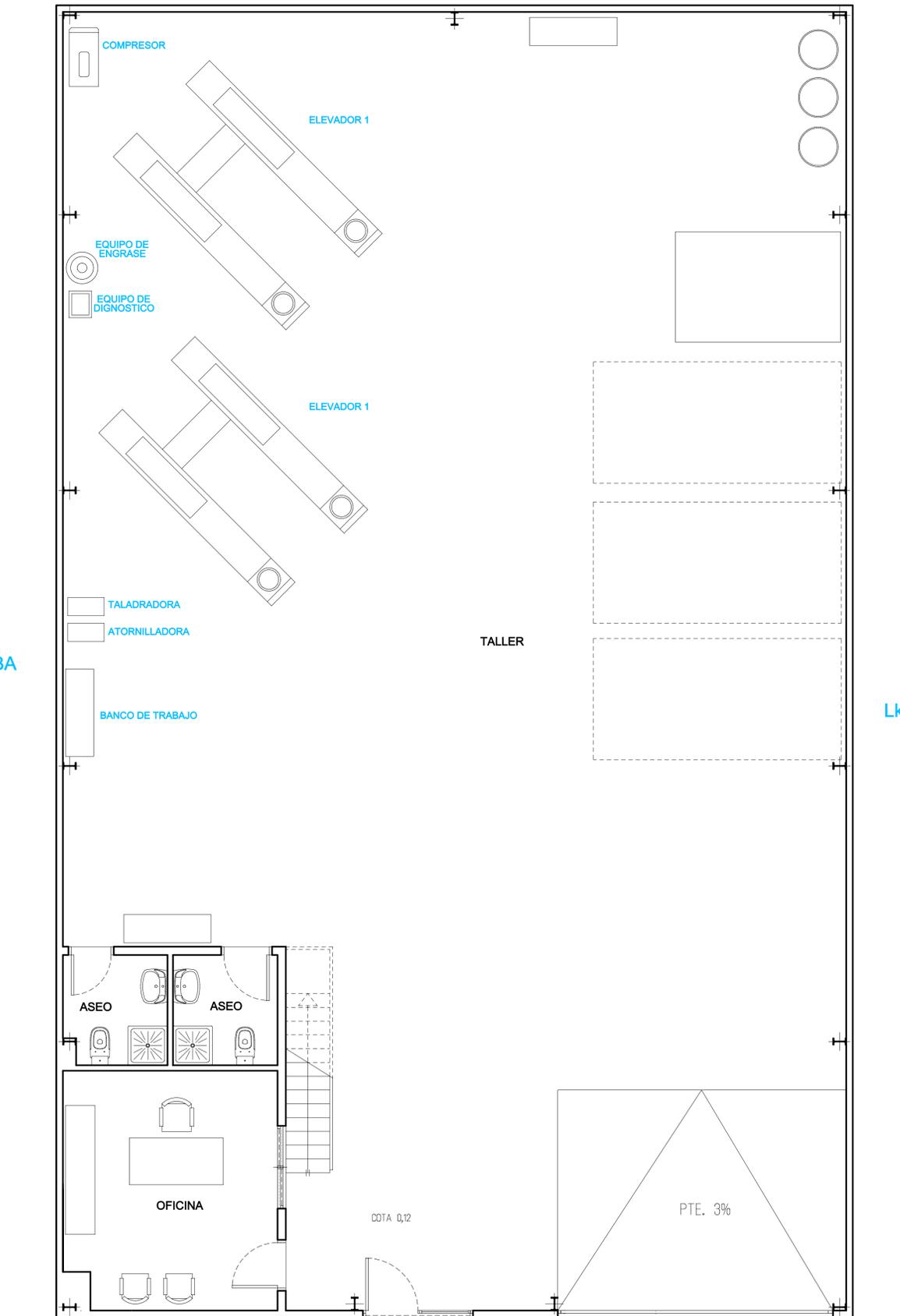
DISTRIBUCION - MAQUINARIA



NAVE  $L_{ke} \leq 40$  dBA

NAVE  
 $L_{ke} \leq 40$  dBA

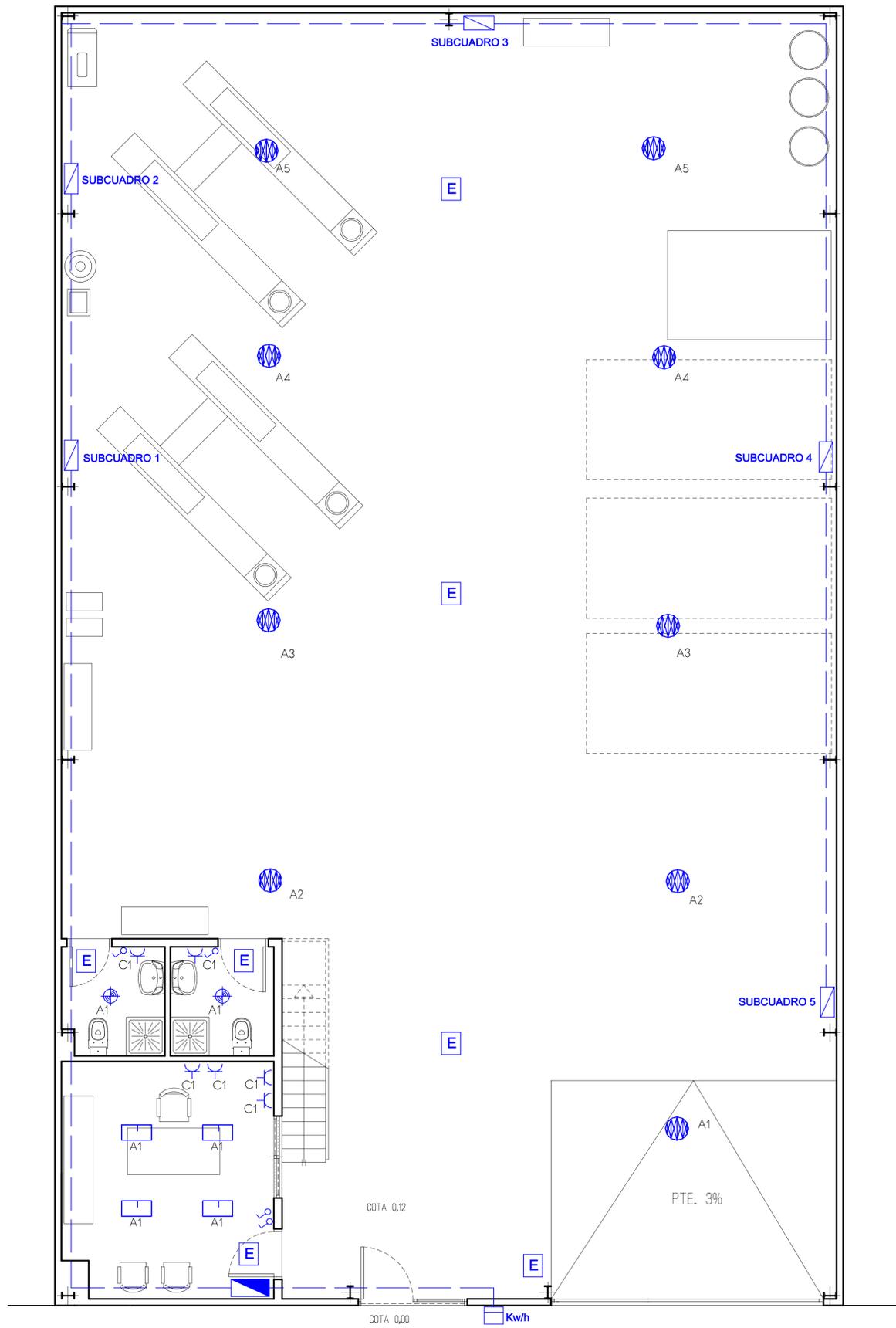
NAVE  
 $L_{ke} \leq 40$  dBA



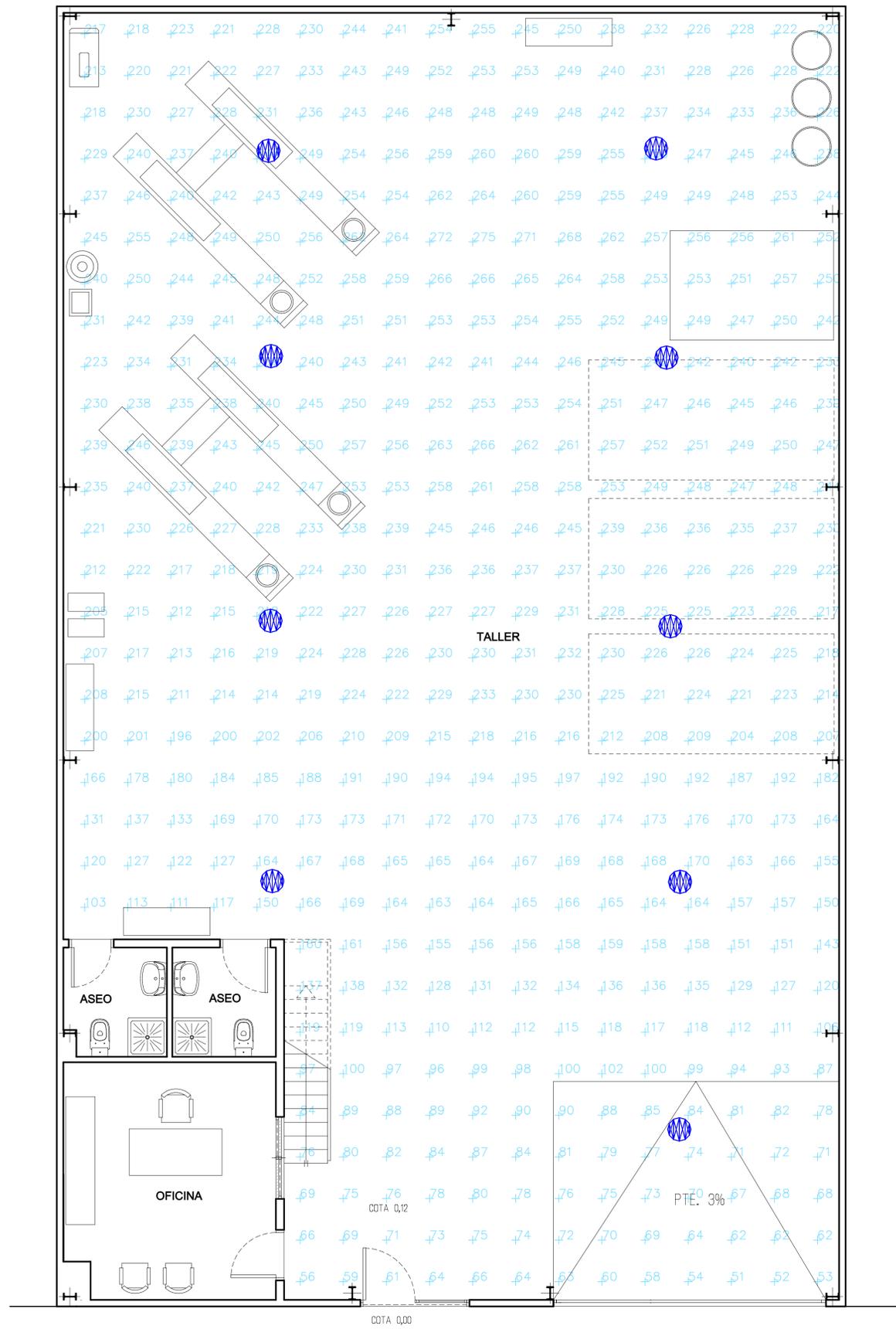
Designación	Nivel de presión sonora dBA
1.- ELEVADOR	71
2.- ELEVADOR	71
3.- COMPRESOR	71
4.- EQUIPO DE ENGRASE	---
5.- EQUIPO DE DIAGNOSTICO	---
6.- TALADRADORA	70
7.- ATORNILLADORA	71

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COTIAU) con VISADO V-001957/25, de 02/02/2025. EXPEDIENTE n.º 013300. CS.V. COCOCVCA0-C14W-C83W-24G0-000316-CFHZX0. Este VISADO reviste la validez profesional de este proyecto de obra de la documentación técnica profesional de acuerdo con la normativa vigente y garantiza el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en el Real Decreto 1627/2002, de 11 de diciembre, por el que se regula el ejercicio profesional de los peritos y se aprueba el Reglamento de desarrollo de dicho ejercicio profesional.

<p>INGENIERIA - ARQUITECTURA <b>TALLER DE PROYECTOS</b></p> <p>TEL/FAX - 904669495 MOVIL - 910220443 AVENIDA ANDALUCIA, 18-1º PS, PULPI E-mail: tallerdeproyectos@gmail.com</p>	<p>PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS</p> <p>PETICIONARIO: CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ</p>	<p>SITUACION: C/ LUIS SUAREZ, 20 / PARCELA T-08-10 POLIGONO INDUSTRIAL DE LA FUENTE , PULPI ( ALMERIA)</p> <p>PLANO: ACUSTICA</p>	<p>ESCALA: 1/50</p> <p>FECHA: ENERO/2025</p>	<p>PLANO N.º: 05</p> <p>EXPEDIENTE: TP25005</p>	<p>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL</p> <p>TOMAS PEREZ JEREZ COLEGIADO Nº 3839 CORTALMERA</p>
---	--	---	--	---	---



LEYENDA DE ELECTRICIDAD			
	LUMINARIA DE SUPERFICIE DE 2X58W.		CUADRO GENERAL
	PHILIPS BGP 204 T25 LED 126 W.		SUBCUADRO
	PUNTO DE LUZ 60 W.		TOMA DE CORRIENTE 2P+T.T. 16A EN CAJA ESTANCA
	EMERGENCIA LEGRAND URA 34 LED 350 lum.		CANALIZACION ENTERRADA BAJO TUBO
	INTERRUPTOR SIMPLE		



INGENIERIA - ARQUITECTURA  
**P** TALLER DE PROYECTOS  
 TEL: FAX - 91045666  
 MOVIL - 910229043  
 AVENIDA ANDALUCIA, 16-1º PB. PULPI  
 E-MAIL: tallerdeproyectos@gmail.com

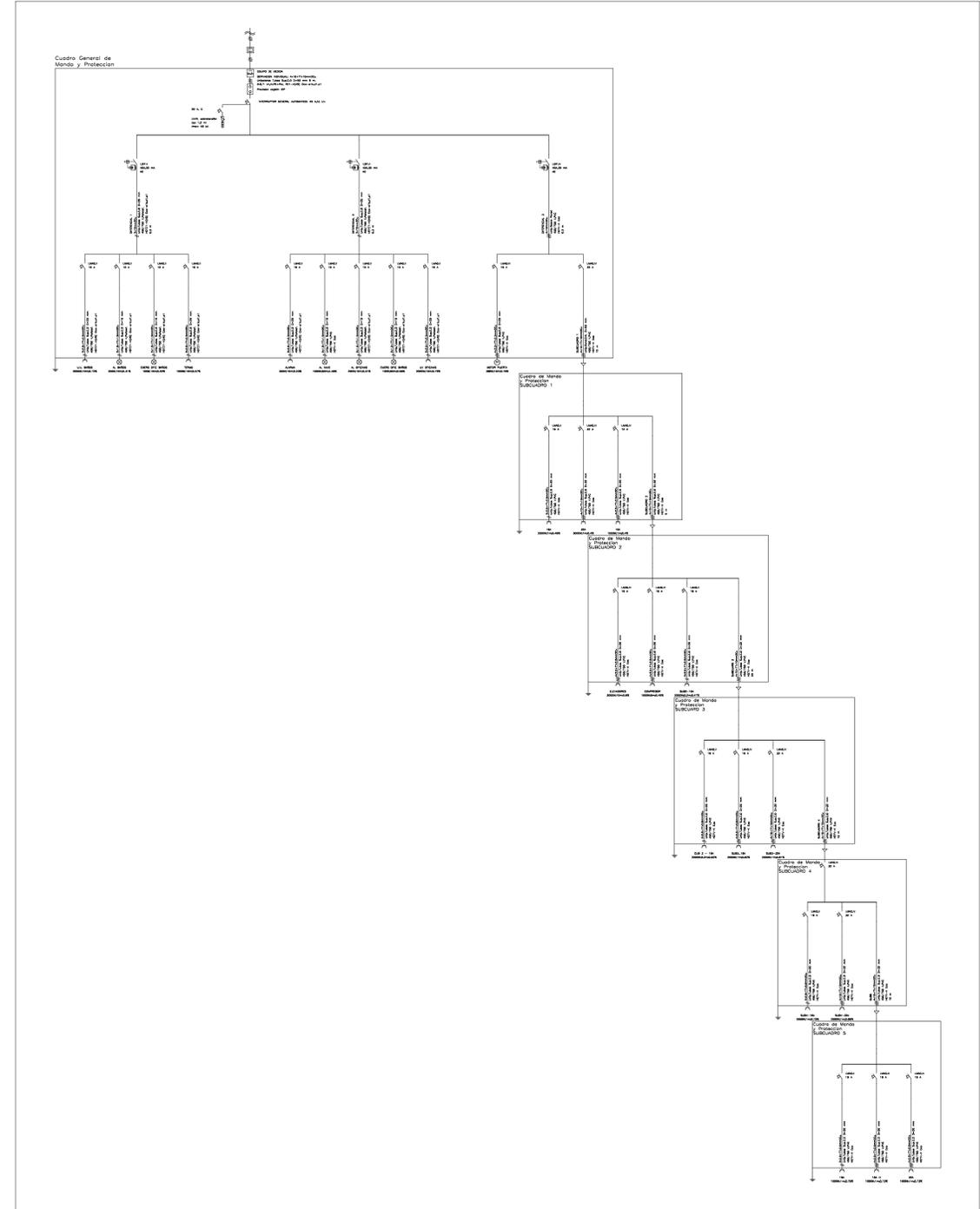
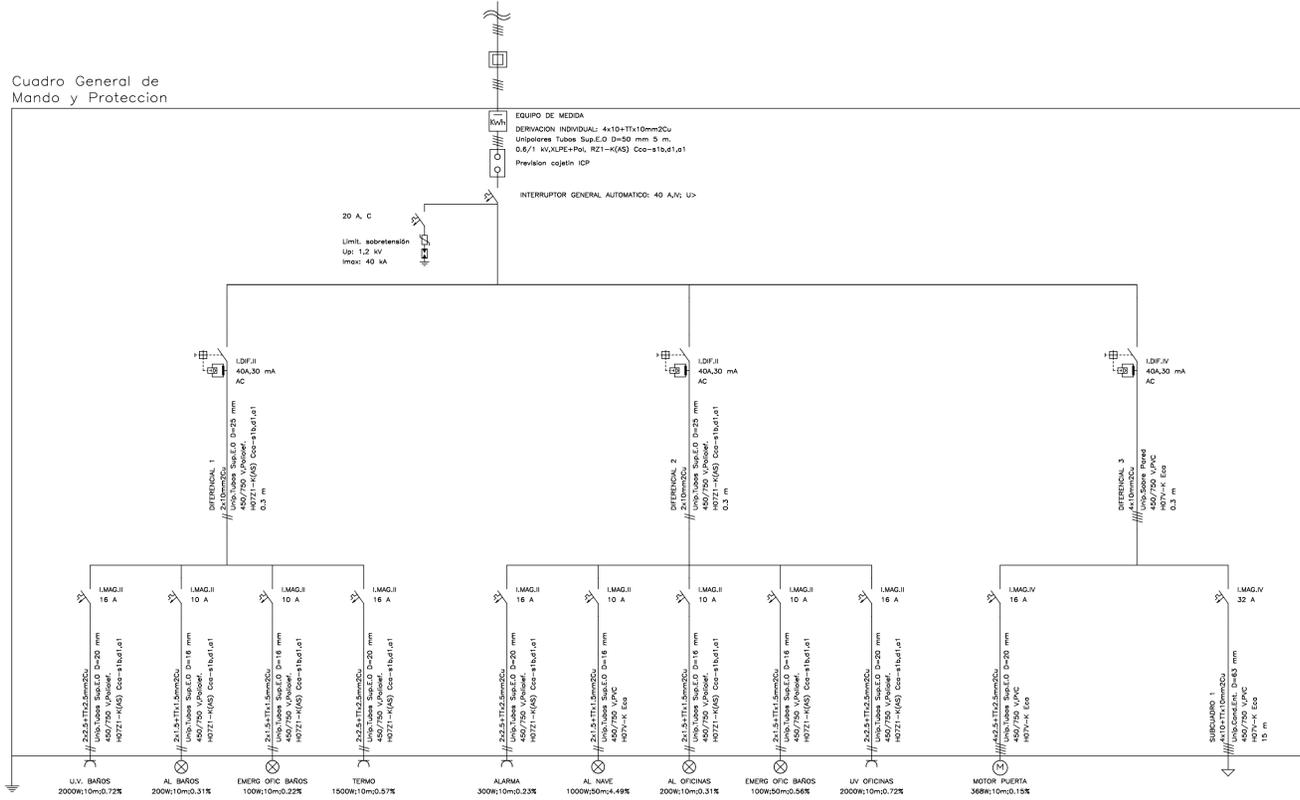
PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS  
 Peticionario: CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ

SITUACION: C/ LUIS SUAREZ, 20 / PARCELA T-08-10 POLIGONO INDUSTRIAL DE LA FUENTE, PULPI (ALMERIA)  
 PLANO: INSTALACION ELECTRICA

ESCALA: 1/50  
 FECHA: ENERO/2025  
 PLANO Nº: 07  
 EXPEDIENTE: TP25005  
 INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
 TOMAS PEREZ JEREZ  
 COLEGADO Nº 1898 CORTIALLERIA



Cuadro General de  
Mando y Protección



# HOJA DE CONTROL DE FIRMAS VISADO

El Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería ha realizado esta trámite administrativo siguiendo los procedimientos del los Sistemas de Gestión de calidad UNE-EN ISO 9001 y Medioambiental UNE-EN ISO 14001, comprobándose los siguientes puntos:

1. El Ingeniero está Colegiado.
2. El Ingeniero tiene titulación declarada.
3. No consta que el Ingeniero haya sido inhabilitado profesionalmente, ni judicialmente.
4. El Ingeniero ha declarado que tiene seguro de responsabilidad civil profesional.
5. El Ingeniero ha declarado estar dado de alta para el ejercicio de la profesión.
6. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

## DATOS DEL TRABAJO

Título	
Dirección	
Provincia	Localidad
Ciente	N.I.F./D.N.I.
Firma institución	Firma institución

## COLEGIADOS

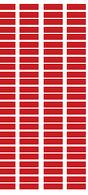
*\* Colegiado que realiza el trámite*

Nombre	Nombre
Número de colegiado	Número de colegiado
Nombre	Nombre
Número de colegiado	Número de colegiado

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-001957/25, de 03/02/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGCWC40-044W-08SW-64GO-OCCS16-CFHZXO

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**ANEXO I A**

**PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE  
REPARACION DE VEHICULOS EN C/ LUIS SUAREZ, 20 DEL  
POLIGONO INDUSTRIAL DE LAFUENTE  
(PARCELA T-08-10), PULPI (ALMERIA).**

Peticionario: **CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.**



**ING. TEC. INDUSTRIAL: TOMAS PEREZ JEREZ.**

AVDA. ANDALUCIA, 16 – 1º5

TELEFONO Y FAX: 950.465.466

04640 PULPI

E-mail: [tallerdeproyectospulpi@gmail.com](mailto:tallerdeproyectospulpi@gmail.com)





## 1. ANTECEDENTES.

El presente ANEXO I trata de reflejar las modificaciones y aclaraciones necesarias, realizadas al PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS con **VISADO electrónico** V-001957/25 de 03/02/2025 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería.

El citado proyecto tiene solicitada licencia de obras y apertura en el Ayuntamiento de Pulpí.

En este anexo se aporta documentación con objeto de:

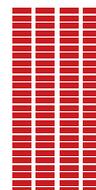
- Modificar la instalación eléctrica.

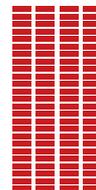
Así pues, toda la documentación que compone este anexo, sustituirá y complementará con la que se repita en el proyecto presentado anteriormente.

En Pulpí, Marzo de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939  
COITI Almería.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE nº 101300. CSV: COG00KG4-K8G4-4KWK-OGW4-SW0081-40533M  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## 2.- ANEXO DE CALCULO

A continuación se desarrolla la justificación de cálculos referente a los circuitos de las instalaciones interiores, para cada uno de los cuadros de mando y protección:

### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

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

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

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  $\varphi$  = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

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

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura T.

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

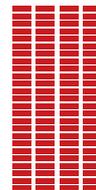
$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.





In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.  
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:  
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).  
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

### Fórmulas Resistencia Tierra

#### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,  
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)  
 $\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)  
P: Perímetro de la placa (m)

#### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,  
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)  
 $\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)  
L: Longitud de la pica (m)

#### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

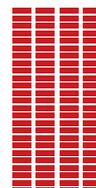
Siendo,  
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)  
 $\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)  
L: Longitud del conductor (m)

#### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,  
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)  
 $\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)  
Lc: Longitud total del conductor (m)  
Lp: Longitud total de las picas (m)  
P: Perímetro de las placas (m)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE n° 101300. CSV: CCG00KG4-K8G4-4KWK-0GWA-SW0081-40533M  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





A continuación se desarrolla la justificación de cálculos referente a los circuitos de las instalaciones interiores, para cada uno de los cuadros de mando y protección:

**CUADRO DE MANDO Y PROTECCION.**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

U.V. BAÑOS	2000 W
AL BAÑOS	200 W
EMERG OFIC BAÑOS	100 W
TERMO	1500 W
ALARMA	300 W
AL NAVE	1000 W
AL OFICINAS	200 W
EMERG OFIC BAÑOS	100 W
UV OFICINAS	2000 W
MOTOR PUERTA	368 W
SUBCUADRO 1	12500 W
SUBCUADROS 3	13000 W
TOTAL....	33268 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 31668
- Potencia Máxima Admisible (W)\_Cosfi 0.8: 22169.6
- Potencia Máxima Admisible (W)\_Cosfi 1: 27712

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 33268 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $368 \times 1.25 + 20360.8 = 20820.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$I = 20820.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 37.57 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 4x16+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) Cca-s1b,d1,a1  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 51.9  
 $e(\text{parcial}) = 5 \times 20820.8 / 51.54 \times 400 \times 16 = 0.32 \text{ V.} = 0.08 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

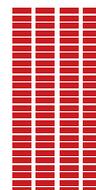
Prot. Térmica:  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

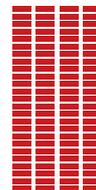
Cálculo de la Línea: DIFERENCIAL 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3800 W.

REDACTOR:  
 TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COG00KG4-K8G4-4KWK-0GWA-SWO081-40533M  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4040/230 \times 0.8=21.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.83

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4040 / 52.47 \times 230 \times 10=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

### Cálculo de la Línea: U.V. BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/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, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=1.34 \text{ V.}=0.58 \%$$

$$e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AL BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

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

$$200 \times 1.8=360 \text{ W.}$$

$$I=360/230 \times 1=1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 360 / 53.71 \times 230 \times 1.5=0.39 \text{ V.}=0.17 \%$$

$$e(\text{total})=0.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.





Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERG OFIC BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 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.

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78$  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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.09  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.19$  V. = 0.08 %  
 $e(\text{total}) = 0.17\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I = 1500 / 230 \times 0.8 = 8.15$  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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 49.48  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 1500 / 51.98 \times 230 \times 1.5 = 1.67$  V. = 0.73 %  
 $e(\text{total}) = 0.81\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: DIFERENCIAL 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $4640$  W. (Coef. de Simult.: 1)

$I = 4640 / 230 \times 0.8 = 25.22$  A.

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE n° 101300. CSV: COG00KG4-K8G4-KWK-OGW4-SW0081-40533M  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Se eligen conductores Unipolares 2x10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.02  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4640 / 52.07 \times 230 \times 10 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ALARMA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.38  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 300 / 53.7 \times 230 \times 1.5 = 0.32 \text{ V.} = 0.14 \%$   
 $e(\text{total})=0.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AL NAVE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$$I=1800/230 \times 1=7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.74  
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1800 / 52.12 \times 230 \times 1.5 = 10.01 \text{ V.} = 4.35 \%$   
 $e(\text{total})=4.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AL OFICINAS

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.





- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $200 \times 1.8 = 360$  W.

$$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$$

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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.35  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 360 / 53.71 \times 230 \times 1.5 = 0.39 \text{ V.} = 0.17 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMERG OFIC BAÑOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 14.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.09  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 50 \times 180 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.97 \text{ V.} = 0.42 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: UV OFICINAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 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  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.





Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.86  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5 = 1.34 \text{ V.} = 0.58 \%$   
 $e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: DIFERENCIAL 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 25868 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 + 7392.4 = 7852.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.3)}$

$I = 7852.4 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.17 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.85  
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 7852.4 / 53.22 \times 400 \times 10 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: MOTOR PUERTA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 = 460 \text{ W.}$

$I = 460 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.83 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

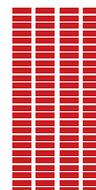
Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.06  
 $e(\text{parcial})=10 \times 460 / 53.76 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SUBCUADRO 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 12500 W.
- Potencia de cálculo:

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.





7500 W.(Coef. de Simult.: 0.6 )

$I=7500/1,732 \times 400 \times 0.8=13.53$  A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 31.02

$e(\text{parcial})=15 \times 7500 / 55.59 \times 400 \times 6=0.84$  V.=0.21 %

$e(\text{total})=0.29\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

## SUBCUADRO

### SUBCUADRO 1

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

16A	2000 W
32A	3000 W
10A	1000 W
SUBCUADRO 2	6500 W
TOTAL....	12500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12500

#### Cálculo de la Línea: 16A

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=0.13$  V.=0.06 %

$e(\text{total})=0.35\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: 32A

- Tensión de servicio: 400 V.

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

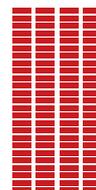
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

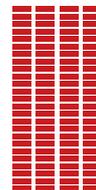
- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: 3000 W.

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE n° 101300, CSV: CCG00K64-K8G4-4KWK-OGW4-SW0081-40533M Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





$$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

e(parcial)=1x3000/53.6x400x6=0.02 V.=0.01 %

e(total)=0.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: 10A

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

e(parcial)=1x1000/53.72x400x2.5=0.02 V.=0 %

e(total)=0.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: SUBCUADRO 2

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 6500 W.

- Potencia de cálculo:

3250 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

$$I=3250/1,732 \times 400 \times 0.8=5.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.07

e(parcial)=5x3250/53.57x400x6=0.13 V.=0.03 %

e(total)=0.32% ADMIS (4.5% MAX.)

#### **SUBCUADRO SUBCUADRO 2**

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

PETICIONARIA:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.





## DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ELEVADORES	3000 W
COMPRESOR	1500 W
SUB2-16A	2000 W
TOTAL....	6500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6500

### Cálculo de la Línea: ELEVADORES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 42.71

$$e(\text{parcial})=10 \times 3000 / 53.25 \times 400 \times 2.5=0.56 \text{ V.}=0.14 \%$$

$$e(\text{total})=0.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: COMPRESOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/1,732 \times 400 \times 0.8=2.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.68

$$e(\text{parcial})=5 \times 1500 / 53.64 \times 400 \times 2.5=0.14 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: SUB2-16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COG00K64-K8G4-4KWK-0GWA-SW0081-40533M  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- 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 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.2 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: SUBCUADROS 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13000 W.
- Potencia de cálculo:  
6500 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

$$I=6500/1,732 \times 400 \times 0.8=11.73 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 6500 / 52.95 \times 400 \times 6=0.51 \text{ V.}=0.13 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

### **SUBCUADRO SUBCUADROS 3**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CUB 3 - 16A	2000 W
SUB3_16A	2000 W
SUB3-32A	2000 W
SUBCUADRO 4	7000 W
TOTAL....	13000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13000

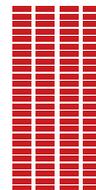
### Cálculo de la Línea: CUB 3 - 16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE n° 101300. CSV: COG00K64-K8G4-4KWK-OGW4-SW0081-40533M Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





- 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 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.2 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SUB3\_16A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.21

$$e(\text{parcial})=1 \times 2000 / 53.54 \times 400 \times 2.5=0.04 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SUB3-32A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.41

$$e(\text{parcial})=1 \times 2000 / 53.7 \times 400 \times 6=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.





Cálculo de la Línea: SUBCUADRO 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo:  
3500 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

$I=3500/1,732 \times 400 \times 0.8=6.31$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.24  
 $e(\text{parcial})=10 \times 3500 / 53.53 \times 400 \times 6=0.27$  V.=0.07 %  
 $e(\text{total})=0.28\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

**SUBCUADRO  
SUBCUADRO 4**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUB4-16A	1000 W
SUB4-16A	1000 W
SUB4-32A	2000 W
SUB5	3000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Cálculo de la Línea: SUB4-16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 0.8=5.43$  A.  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 42.22  
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5=0.07$  V.=0.03 %  
 $e(\text{total})=0.31\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SUB4-16A

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.

PETICIONARIA:  
CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.





- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22  
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 1000/53.35 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: SUB4-32A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.41  
 $e(\text{parcial})=1 \times 2000/53.7 \times 400 \times 6=0.02 \text{ V.}=0 \%$   
 $e(\text{total})=0.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: SUB5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:  
1500 W.(Coef. de Simult.: 0.5 )

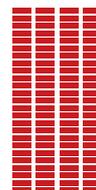
$$I=1500/1,732 \times 400 \times 0.8=2.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial})=10 \times 1500/53.73 \times 400 \times 6=0.12 \text{ V.}=0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.





## SUBCUADRO SUB5

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

16A	1000 W
16A III	1000 W
32A	1000 W
TOTAL....	3000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

### Cálculo de la Línea: 16A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22  
 $e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 1000/53.35 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: 16A III

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

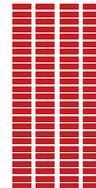
Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3  
 $e(\text{parcial})=1 \times 1000/53.72 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$   
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

REDACTOR:  
TOMAS PEREZ JEREZ. Ingeniero Técnico.



### Cálculo de la Línea: 32A

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial})=1 \times 1000 / 53.72 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Ba
DERIVACION IND.	20820.8	5	4x16+TTx16Cu	37.57	77	0.08	0.08	
DIFERENCIAL 1	4040	0.3	2x10Cu	21.96	46	0.01	0.09	
U.V. BAÑOS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.58	0.67	
AL BAÑOS	360	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	14.5	0.17	0.26	
EMERG OFIC BAÑOS	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	14.5	0.08	0.17	
TERMO	1500	10	2x1.5+TTx1.5Cu	8.15	14.5	0.73	0.81	
DIFERENCIAL 2	4640	0.3	2x10Cu	25.22	46	0.01	0.09	
ALARMA	300	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.63	14.5	0.14	0.23	
AL NAVE	1800	50	2x1.5+TTx1.5Cu	7.83	14.5	4.35	4.44	
AL OFICINAS	360	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	14.5	0.17	0.26	
EMERG OFIC BAÑOS	180	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	14.5	0.42	0.51	
UV OFICINAS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.58	0.67	
DIFERENCIAL 3	7852.4	0.3	4x10Cu	14.17	46	0	0.08	
MOTOR PUERTA	460	10	4x2.5+TTx2.5Cu	0.83	18	0.02	0.1	
SUBCUADRO 1	7500	15	4x6+TTx6Cu	13.53	37	0.21	0.29	
SUBCUADROS 3	6500	10	4x6+TTx6Cu	11.73	31	0.13	0.21	

### Subcuadro SUBCUADRO 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Ba
16A	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.06	0.35	
32A	3000	1	4x6+TTx6Cu	5.41	31	0.01	0.3	
10A	1000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18	0	0.3	
SUBCUADRO 2	3250	5	4x6+TTx6Cu	5.86	31	0.03	0.32	

### Subcuadro SUBCUADRO 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Ba
ELEVADORES	3000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	18	0.14	0.46	
COMPRESOR	1500	5	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18	0.03	0.36	
SUB2-16A	2000	0.2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.01	0.34	

### Subcuadro SUBCUADROS 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Ba
--------------	---------------	---------------	----------------------------	---------------	------------	---------------	---------------	------------------------------

CUB 3 - 16A	2000	0.2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.01	0.22	
SUB3 16A	2000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	18	0.01	0.22	
SUB3-32A	2000	1	4x6+TTx6Cu	3.61	31	0	0.21	
SUBCUADRO 4	3500	10	4x6+TTx6Cu	6.31	31	0.07	0.28	

#### Subcuadro SUBCUADRO 4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Ba
SUB4-16A	1000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.03	0.31	
SUB4-16A	1000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.03	0.31	
SUB4-32A	2000	1	4x6+TTx6Cu	3.61	31	0	0.28	
SUB5	1500	10	4x6+TTx6Cu	2.71	31	0.03	0.31	

#### Subcuadro SUB5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Ba
16A	1000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.03	0.34	
16A III	1000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18	0	0.31	
32A	1000	1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18	0	0.31	

En Pulpí, Marzo de 2025  
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
Colegado/a nº0939 del COITI de Almería

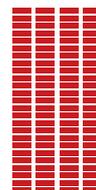
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE nº 101300. CSV: COG00KG4-K8G4-4KWK-0GWA-SW0081-40533M  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



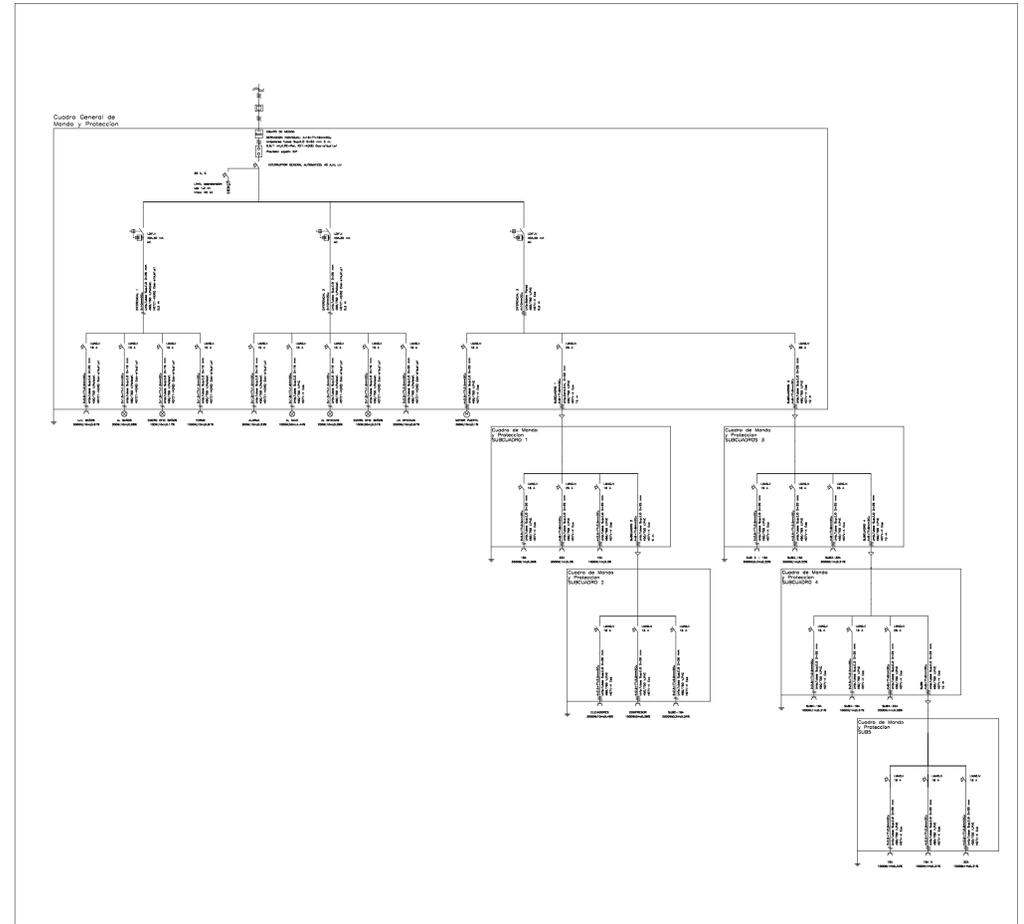
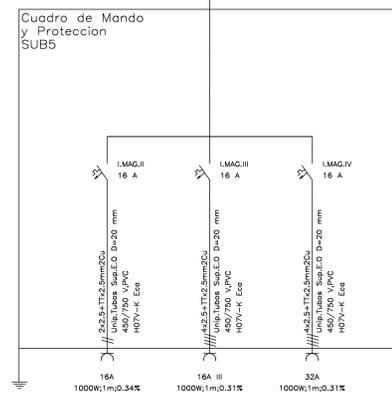
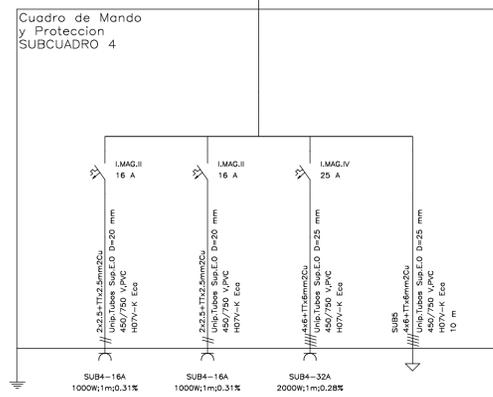
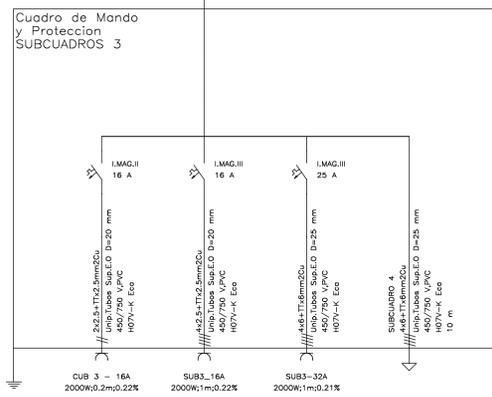
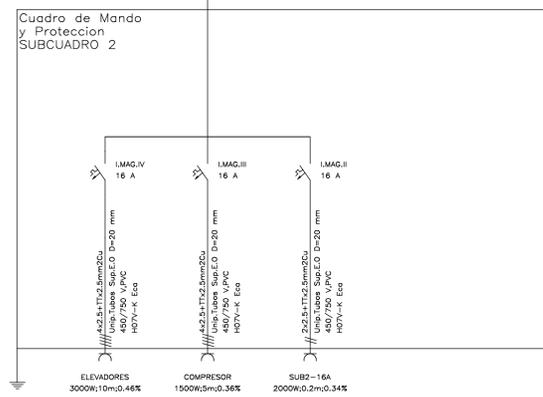
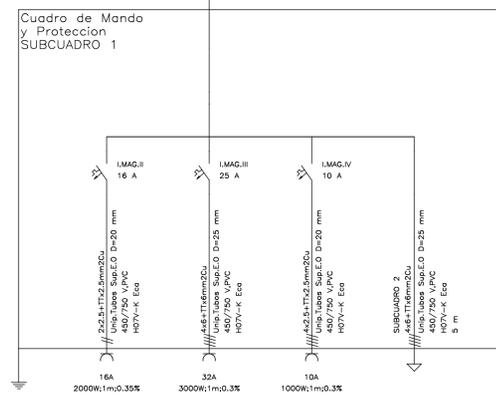
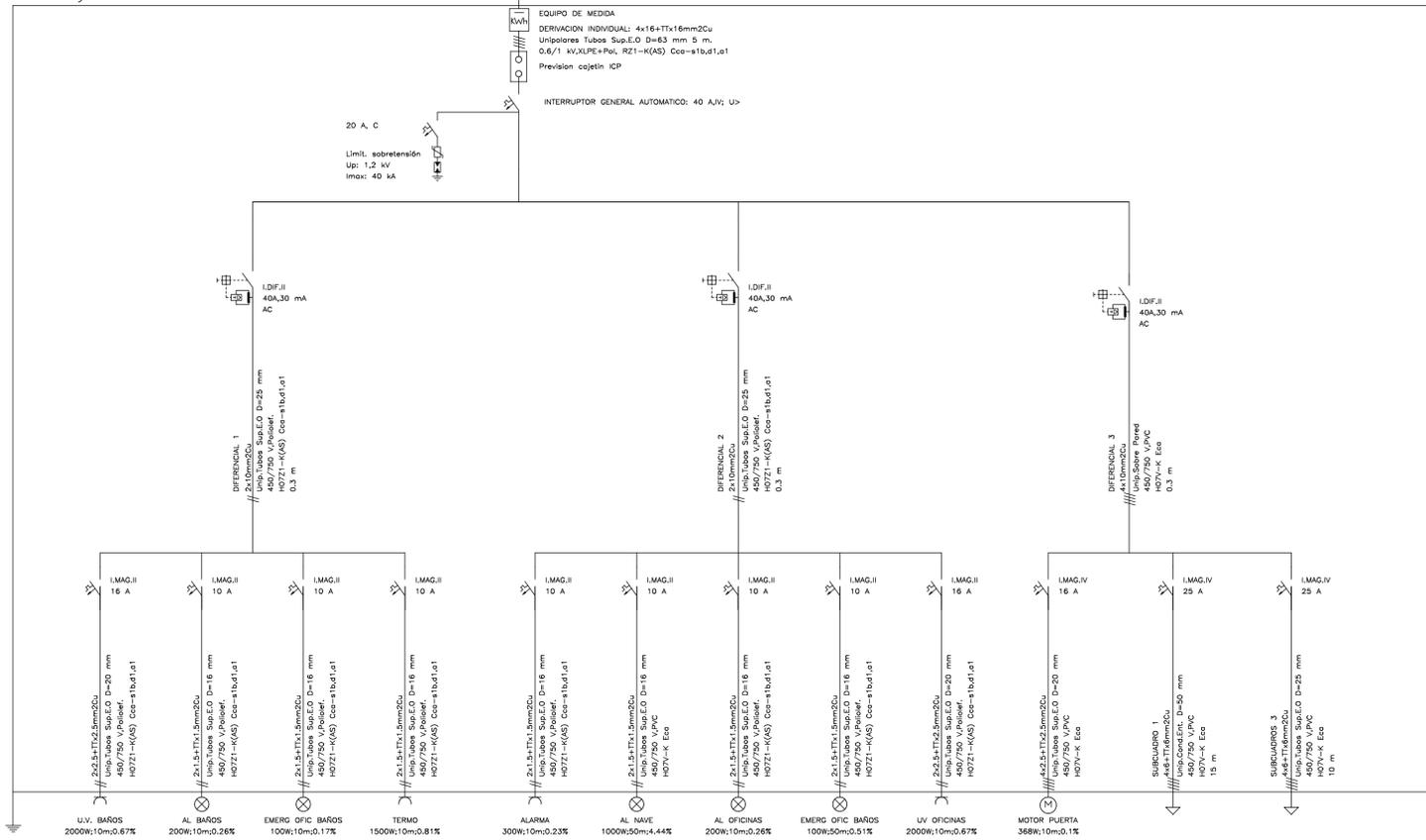


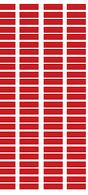
# PLANOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002353/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00KG4-K8G4-4KWK-OGW4-SWO081-40533M  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Cuadro General de Mando y Protección





**ANEXO II A**

**PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE  
REPARACION DE VEHICULOS EN C/ LUIS SUAREZ, 20 DEL  
POLIGONO INDUSTRIAL DE LAFUENTE  
(PARCELA T-08-10), PULPI (ALMERIA).**

Peticionario: **CRISTOBAL MARTINEZ MARTINEZ.**



**ING. TEC. INDUSTRIAL: TOMAS PEREZ JEREZ.**

AVDA. ANDALUCIA, 16 – 1º5

TELEFONO Y FAX: 950.465.466

04640 PULPI

E-mail: [tallerdeproyectospulpi@gmail.com](mailto:tallerdeproyectospulpi@gmail.com)





## 1. ANTECEDENTES.

El presente ANEXO II trata de reflejar las modificaciones y aclaraciones necesarias, realizadas al PROYECTO DE INSTALACION DE TALLER DE REPARACION DE VEHICULOS con VISADO electrónico V-001957/25 de 03/02/2025 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería.

El citado proyecto tiene solicitada licencia de obras y apertura en el Ayuntamiento de Pulpí, de la que se ha recibido informe técnico redactado por la unidad técnica de Urbanismo con REF.AREA. 2025/407522/002-020/00003\_CA-01.

En este anexo se subsanan las deficiencias observadas:

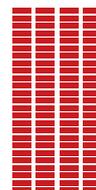
- Se detallan las medidas de seguimiento y control que permiten garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles, en el ejercicio de la misma.
- Se incluye en el estudio acústico la caracterización de todos los focos emisores acústicos con indicación de los espectros de emisión.
- Se rectifica en el estudio acústico los valores límites de inmisión al exterior, aplicando los máximos indicados en la Tabla VII correspondiente a actividades industriales.
- Se aclara que la actividad no posee cabina de pintura.
- Se aclara que en la actividad no se realizan trabajos de soldadura.
- En el apartado de clasificación y codificación de residuos se incluye la estimación de las cantidades de residuos generados por la actividad.
- Se completa el apartado de clasificación y codificación de residuos.
- Se incluye plano de medidas de protección contra incendios.
- Se contempla la dotación de 4 plazas de aparcamiento en el interior de la nave.

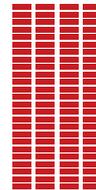
Así pues, toda la documentación que compone este anexo, sustituirá y complementará con la que se repita en el proyecto y anexos presentados anteriormente.

En Pulpí, Marzo de 2025.

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939  
COITI Almería.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPF96  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## **2.-MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES.**

Se prevee la implantación de las siguientes medidas una vez puesta en marcha la actividad:

### A. Gestión de Residuos.

- Implementar un sistema de segregación y almacenamiento temporal de residuos como aceites usados, filtros, baterías, líquidos de frenos y refrigerantes.
- Contratar gestores autorizados para la recolección y disposición final de residuos peligrosos.
- Colocar contenedores diferenciados para residuos reciclables (cartón, plásticos, metales) y no reciclables.

### B. Control de Emisiones y Calidad del Aire

- Controlar periódicamente las emisiones de los vehículos en pruebas.

### C. Gestión de Aguas Residuales

- Prohibir el vertido de aceites y líquidos contaminantes en el alcantarillado.

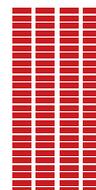
### D. Prevención de Derrames y Contaminación del Suelo

- Disponer de bandejas de contención en zonas de almacenamiento de aceites y combustibles.

### E. Ruido y Vibraciones

- Uso de maquinaria con sistemas de reducción de ruido.
- Realizar mediciones periódicas para garantizar niveles aceptables de ruido ambiental.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QP96  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

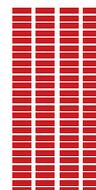




### **3.- ESTUDIO ACUSTICO.**

- 1.- Objeto y alcance del informe.
- 2.- Descripción del tipo de actividad, zona de ubicación y horario de funcionamiento.
  - 2.1.- Localización y descripción del área de estudio.
  - 2.2.- Descripción del tipo de actividad.
  - 2.3.- Descripción de los locales en que se va a desarrollar la actividad, así como los usos adyacentes y su situación.
- 3.- Niveles máximos admisibles en cuanto a emisión o inmisión de ruidos.
- 4.- Cálculos.
- 5.- Justificación teórica de los aislamientos existentes.
- 6.- Programación de las medidas que deberán ser realizadas in situ que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas y no se superan los límites establecidos en esta normativa.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QP996  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser manifiestos por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





## 1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

El alcance del Estudio Acústico da respuesta a la normativa legal de acuerdo con lo indicado en el decreto 6/2012, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica.

## 2.- DESCRIPCION DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

### 2.1.-Localización y descripción del área en estudio.

Se trata de la instalación de un taller de reparación de vehículos, se ubica en una nave industrial adosada a otras en el Polígono Industrial de La Fuente Pulpí (Almería).

La nave se sitúa en un entorno industrial.

### 2.2.-Descripción del tipo de actividad.

El proceso productivo que se va a efectuar en la instalación consiste en la recepción de vehículos averiados para su reparación o revisión.

El acceso a las instalaciones desde la vía pública se realiza a través de la calle del polígono, siendo la única entrada a las instalaciones.

El horario de la actividad una vez en funcionamiento será de 08:00 – 14:00 y 16:00 – 20:00h de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 h.

### 2.3.- Descripción del local en que se va a desarrollar la actividad, así como los usos adyacentes.

La instalación cuenta con una nave en que se desarrollara la actividad.

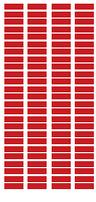
Las instalaciones colindantes son:

- Por el lateral izquierdo, una nave destinada a gimnasio.
- Por el lateral derecho, una nave destinada a almacenaje de material eléctrico.
- Por la fachada frontal, Calle.
- Por la fachada posterior (Nave taller de reparación de automoviles).
- No posee colindantes inferiores y superiores.

Las actividades mas reseñables próximas a la instalación en estudio son:

Depuradora.....	150 m.
Gasolinera.....	300 m.
Residencia de ancianos Cortijo Colorao.....	470 m.
Distancia a viviendas.....	650 m.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPF96  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





### 3.- NIVELES MAXIMOS ADMISIBLES EN CUANTO A EMISION O INMISION DE RUIDOS.

Los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior de las edificaciones colindantes con la actividad (Tabla nº IV del Decreto 6/2012) son los siguientes:

Uso del local	Tipo de recinto	INDICES DE RUIDO (dBA)		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
<b>Residencial</b>	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorio	40	40	30
<b>Administrativo y de oficinas</b>	Despachos profesionales	40	40	40
	Oficinas	45	45	45
<b>Sanitario</b>	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
<b>Educativo o cultural</b>	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Los valores limite de ruido transmitido al exterior (Tabla nº VII del Decreto 6/2012) son los siguientes:

Uso del local	Tipo de recinto	INDICES DE RUIDO (dBA)		
		L <sub>kd</sub>	L <sub>ke</sub>	L <sub>kn</sub>
<b>Residencial</b>	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorio	35	35	25
<b>Administrativo y de oficinas</b>	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
<b>Sanitario</b>	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
<b>Educativo o cultural</b>	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

Donde:

**L<sub>kd</sub>**: Índice de ruido continuo equivalente corregido para el periodo diurno (definido en los índices acústicos de la IT1).

**L<sub>ke</sub>**: Índice de ruido corregido para el periodo vespertino.

**L<sub>kn</sub>**: Índice de ruido corregido para el periodo nocturno

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COGO0W00-448C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPf96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





#### 4.- CALCULOS.

##### 4.1. Niveles de emisión e inmisión admitidos.

##### 4.1.a Niveles de emisión

El nivel sonoro estimado en el interior del local en estudio es de **Leq = 73,50 dB(A)**, valor obtenido de la guía técnica de medidas correctoras editada por la conserjería de medio ambiente de la junta de Andalucía para talleres de reparación de vehículos. Este será, por tanto, el nivel de presión sonora máximo generado en el local y será el nivel estimado al realizar el presente estudio justificativo.

Caracterización de focos emisores acústicos con indicación de los espectros de emisión:

Banda de octava Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	Global (dB)
Elevador 1	55,6	60,6	64,6	67,6	62,6	57,6	47,6	71
Elevador 2	55,6	60,6	64,6	67,6	62,6	57,6	47,6	71
Compresor	55	61	66	69	71	69	71	71
Taladradora	58	64	68	70	71	69	69	70
Atornilladora	62	67	70	70	71	68	63	71
Global	65,4	70,6	74,4	74,9	76,3	73,8	73,6	78

Sera este espectro de emisión el considerado para la justificación de afección que se realiza en los puntos siguientes, al ser mas alto que el considerado por la guía tecnica.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPf96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





#### 4.1.b Niveles de recepción permitidos

Los niveles máximos permitidos de transmisión de ruidos al **exterior del local** son:

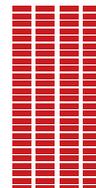
Zona industrial:

Tabla VII

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{hd}$	$L_{he}$	$L_{in}$
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPF96  
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





4.2.- Descripción de aislamientos acústicos y demás medidas correctoras a adoptar.

4.2.a.- CERRAMIENTO DE FONDO.

El cerramiento lateral derecho se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms de espesor sin huecos.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	STC
<b>Panel de hormigón 12 cms</b>	<b>220</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>43</b>

4.2.b.- CERRAMIENTO LATERAL DERECHO.

El cerramiento lateral derecho se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms de espesor sin huecos.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	STC
<b>Panel de hormigón 12 cms</b>	<b>220</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>43</b>

4.2.c.- CERRAMIENTO LATERAL IZQUIERDO.

El cerramiento de lateral izquierdo se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms de espesor sin huecos.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	STC
<b>Panel de hormigón 12 cms</b>	<b>220</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>43</b>

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPf96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





#### 4.2.d.- CERRAMIENTO FRONTAL.

El cerramiento frontal se compone de placa prefabricada de hormigón de 12 cms con ventanas de aluminio acristalado y puerta metálica.

$$R_{\text{mixto}} = 10 \text{ Log } (S_t / \sum S_i / 10^{R_i/10})$$

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	Sup M2
<b>Panel de hormigón 12 cms y fabrica de ladrillo</b>	<b>220</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>65,50</b>
<b>Vidrio 6 mm</b>	<b>14,64</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>52,00</b>
<b>Acero 20 galgas</b>	<b>7,85</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>22,50</b>
<b>R MIXTO</b>	<b>-</b>	<b>17,5</b>	<b>22,9</b>	<b>26,6</b>	<b>29,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,1</b>	<b>140,00</b>

#### 4.2.e.- CERRAMIENTO DE TECHO.

El cerramiento de techo se compone de panel sándwich de 3 cms de espesor, información facilitada por el fabricante.

Elemento	Peso (Kg/m2)	120	250	500	1k	2k	4k	Sup M2
<b>Panel</b>	<b>10.5</b>	<b>48</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	

Con un índice de aislamiento de **40 dBA**.

Una vez conocido el índice de aislamiento acústico de la instalación, se calcula el nivel de presión sonora generado por el local emisor a los distintos colindantes.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE n° 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPF96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



### 5.- Justificación teórica de los aislamientos existentes.

Dado que el taller en proyecto se pretende dedicar a todas las especialidades, MECANICA y tomando como referencia los valores indicados en la “Guía técnica de medidas correctoras” publicada por la agencia de medio ambiente de la Junta de Andalucía.

Cogemos como emisión teórica los valores obtenidos para la actividad de taller de carrocería y pintura que sería la más ruidosa, partiendo de una emisión teórica de ruido de fondo medio de Leq de 80,00 dB(A) de partida lo que equivale a la curva NC-70 y teniendo en cuenta el aislamiento obtenido, comprobamos que se ajusta a lo exigido de acuerdo con las tablas siguientes.

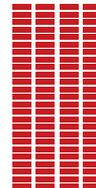
NC	Niveles de presión sonora en bandas de octava (dB)							
	Frecuencias centrales (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
15	47	36	29	22	17	14	12	11
20	51	40	33	26	22	19	17	16
25	54	44	37	31	27	24	22	21
30	57	48	41	35	31	29	28	27
35	60	52	45	40	36	34	33	32
40	64	57	50	45	41	39	38	37
45	67	60	54	49	46	44	43	42
50	71	64	58	54	51	49	48	47
55	74	67	62	58	56	54	53	52
60	77	71	67	63	61	59	58	57
65	80	75	71	68	66	64	63	62
70	83	79	75	72	71	70	69	68

### 5.a- CERRAMIENTO DE FONDO. (NAVE)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: fondo USO COLINDANTE: NAVE		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB	70,6	74,4	74,9	76,3	73,8	73,6
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 40$ dB A Espectro equivalente curva NC-30 dB	48	41	35	31	29	28
3	Aislamiento teórico	32	36	40	49	55	59
4	$L_{ke}$ estimado dB	38,6	38,4	34,9	27,30	18,8	14,60
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-30	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

El aislamiento existente cumple con el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**



### 5.b- CERRAMIENTO LATERAL DERECHO. (NAVE)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: Medianera derecha		FRECUENCIAS EN Hz					
USO COLINDANTE: NAVE		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB	70,6	74,4	74,9	76,3	73,8	73,6
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 40$ dB A Espectro equivalente curva NC-30 dB	48	41	35	31	29	28
3	Aislamiento teórico	32	36	40	49	55	59
4	$L_{ke}$ estimado dB	38,6	38,4	34,9	27,30	18,8	14,60
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-30	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

El aislamiento existente cumple con el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

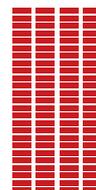
### 5.c- CERRAMIENTO LATERAL IZQUIERDO. (Nave almacén material eléctrico)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: Medianera izquierda		FRECUENCIAS EN Hz					
USO COLINDANTE: NAVE		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB	70,6	74,4	74,9	76,3	73,8	73,6
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 40$ dB A Espectro equivalente curva NC-30 dB	48	41	35	31	29	28
3	Aislamiento teórico	32	36	40	49	55	59
4	$L_{ke}$ estimado dB	38,6	38,4	34,9	27,30	18,8	14,60
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-30	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

El aislamiento existente cumple con el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-448C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPF96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**5.d- CERRAMIENTO FRONTAL.** (Calle)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: frontal USO COLINDANTE: EXTERIOR		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB	70,6	74,4	74,9	76,3	73,8	73,6
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 65$ dB A Espectro equivalente curva NC-55 dB	71	67	63	61	59	58
3	Aislamiento teórico	17,50	22,90	26,60	29,00	30,00	30,10
4	$L_{ke}$ estimado dB	61,50	52,10	45,40	42,00	40,00	38,90
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-55	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

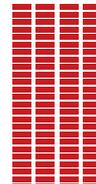
**5.e- CUBIERTA.** (Exterior)

CALCULO TEORICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDA DE OCTAVA							
PARAMENTO: CUBIERTA USO COLINDANTE: EXTERIOR		FRECUENCIAS EN Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Nivel sonoro de emisión en dB	70,6	74,4	74,9	76,3	73,8	73,6
2	Nivel admisible $L_{ke} \leq 65$ dB A Espectro equivalente curva NC-55 dB	71	67	63	61	59	58
3	Aislamiento teórico	48	41	35	31	29	28
4	$L_{ke}$ estimado dB	22,60	33,40	39,90	45,30	44,80	45,60
5	Cumplimiento del $L_{ke}$ en comparación con el espectro equivalente curva NC-55	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

**EL LOCAL NO PRECISA MEDIDAS CORRECTORAS EN ESTE PARAMENTO.**

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-448C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPf96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





**6.- Justificación del cumplimiento de los limites admisibles por vibraciones.**

El edificio en que se desarrolla la actividad es colindante, NO compartiendo su estructura con otros edificios.

En la actividad existen varios elementos que pudieran provocar molestias, debido a las vibraciones que originan en su funcionamiento, para resolver dicho problema se proyectan distintas soluciones mediante amortiguadores de caucho, metálico, , según el caso.

Se calcula el sistema de aislamiento a las vibraciones para las máquinas que pudieran originar molestias por dicho motivo, como es el compresor.

Para analizar y calcular los amortiguadores necesarios en cada caso, partimos de los siguientes conceptos:

f1 = frecuencia natural del sistema en Hz

f2 = frecuencia perturbadora en Hz

Xs = deflexión estática en mm.

Para obtener un valor de amortiguamiento aceptable, colocado una vez el sistema corrector se debe cumplir que,

$$f1 < f \frac{2}{3}$$

Así, también se debe cumplir que la deflexión estática Xs, mínima del conjunto masa - amortiguador sea,

$$f1 = \frac{15,76}{\sqrt{Xs}}$$

**CUADRO DE ANALISIS DE VIBRACIONES**

	Elemento	r.p.m.	Frecuencia perturbadora (f1) Hz	Frecuencia natural (f2) Hz	Deflexion estatica Xs( mm)	Peso (Kgs.)	Tipo amotiguador
1	Compresor	1450	24,17	8,06	3,83	32/4= 8	BECA 60-45 Dfl=4,0

Con estas soluciones se obtiene un grado de aislamiento del 90% y transmisibilidad del 10%, deducidas de las ecuaciones :

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025. EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-448C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QP96  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



$$T \% = \frac{Z^2 - 1}{Z^2 + 1}$$
$$Z = \frac{f_p}{f_n}$$

Las medidas contra vibraciones de los elevadores, equilibradora y desmontadora son las siguientes :

Se ha ampliado la base de apoyo del empleándose soportes elásticos de 50x150x340 mm con un grado de transmisión del 5,5 %.

#### Medidas correctoras

##### Contra vibraciones.

Todos los motores que dispone esta actividad, son de pequeña potencia y están incorporados en los respectivos muebles, disponiendo desde su fabricación, en todos los casos, de elementos amortiguadores entre los motores y los propios chasis de las maquinas.

7.- Programación de las medidas que deberán ser realizadas “in situ” que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas y no se superan los limites establecidos en esta normativa.

Previo a la puesta en marcha de la actividad se realizará ensayo acústico en el que se verifique el cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústica.

Pulpí, Enero de 2025.



Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
I.T. INDUSTRIAL. Col. 939 COITI Almería





#### 4.- RESIDUOS.

Se modifica el siguiente punto.

##### 3.4.2.- Clasificación y codificación de residuos

La clasificación y codificación de los residuos generados en el taller seguirá las disposiciones de la Ley 7/2022 y los listados europeos actualizados de residuos peligrosos (CER).

Código CER	Descripción	Clasificación	Cantidad kg/Año	Gestion
13 01 01*	Aceites hidráulicos que contienen PCB	Peligroso	1000	Gestor autorizado
13 02 08*	Aceites lubricantes de motores y engranajes	Peligroso	1000	Gestor aurotizado
15 01 10*	Envases contaminados con sustancias peligrosas	Peligroso	1000	Gestor autorizado
16 06 01*	Baterías de plomo	Peligroso	300	Gestor autorizado
20 01 01	Envases de papel y cartón	No peligroso	300	Servicio municipal
16 01 13*	Liquidos de frenos	Peligroso	300	Gestor autorizado
16 01 14*	Anticongelante	Peligroso	300	Gestor autorizado
16 01 07*	Filtros de aceite	Peligroso	1000	Gestor autorizado
16 01 14*	Anticongelante	Peligroso	300	Gestor autorizado
15 02 02*	Filtros de combustible	Peligroso	1000	Gestor autorizado
16 01 03*	Neumáticos	Peligroso	2000	Gestor autorizado

En Pulpí, Marzo de 2025  
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo.: Tomás Pérez Jerez.  
Colegiado/a nº0939 del COITI de Almería

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QP996  
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

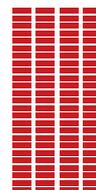




## PLANOS.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-002352/25, de 18/03/2025, EXPEDIENTE nº 101300, CSV: COG00W00-48C-GG8G-0GW4-0S0GLB-2QPF96

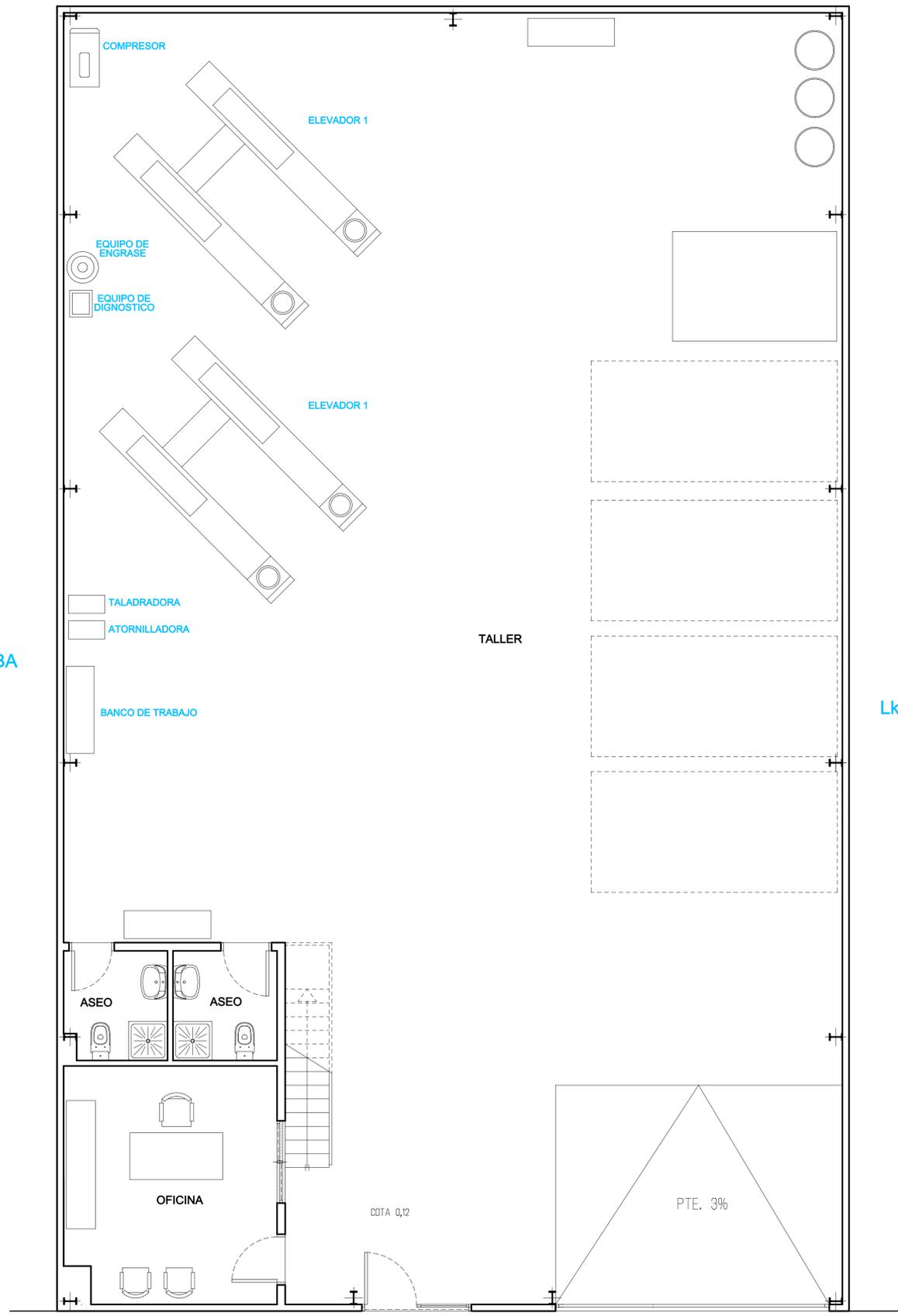
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



NAVE  $L_{ke} \leq 40$  dBA

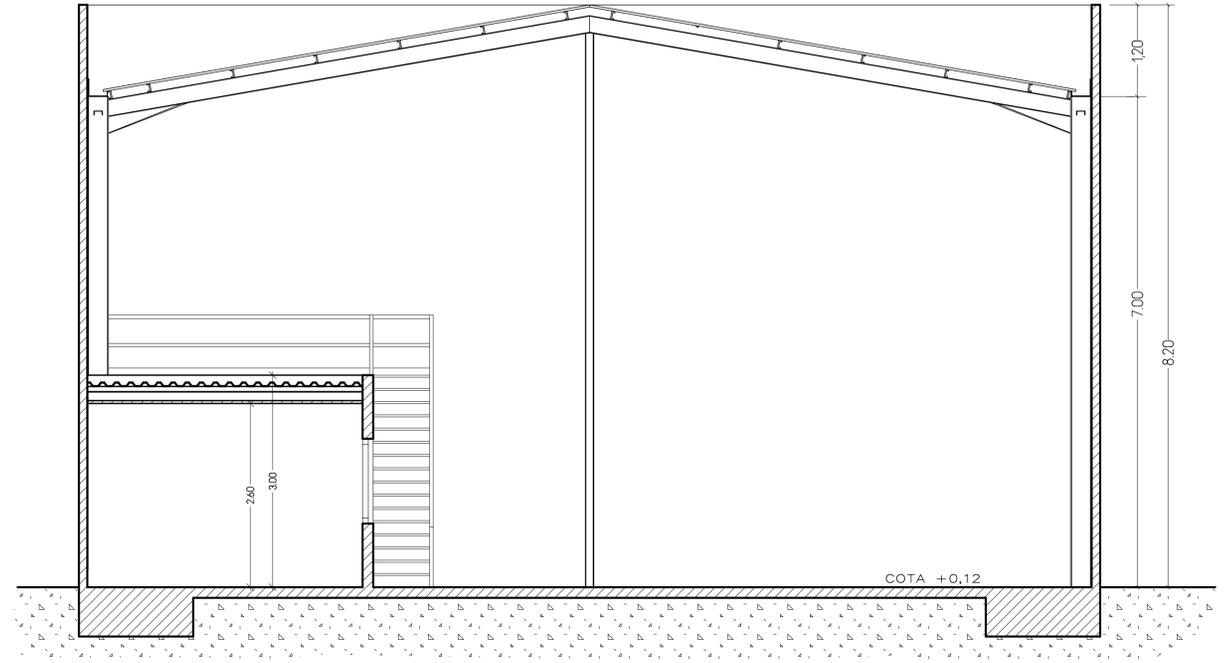
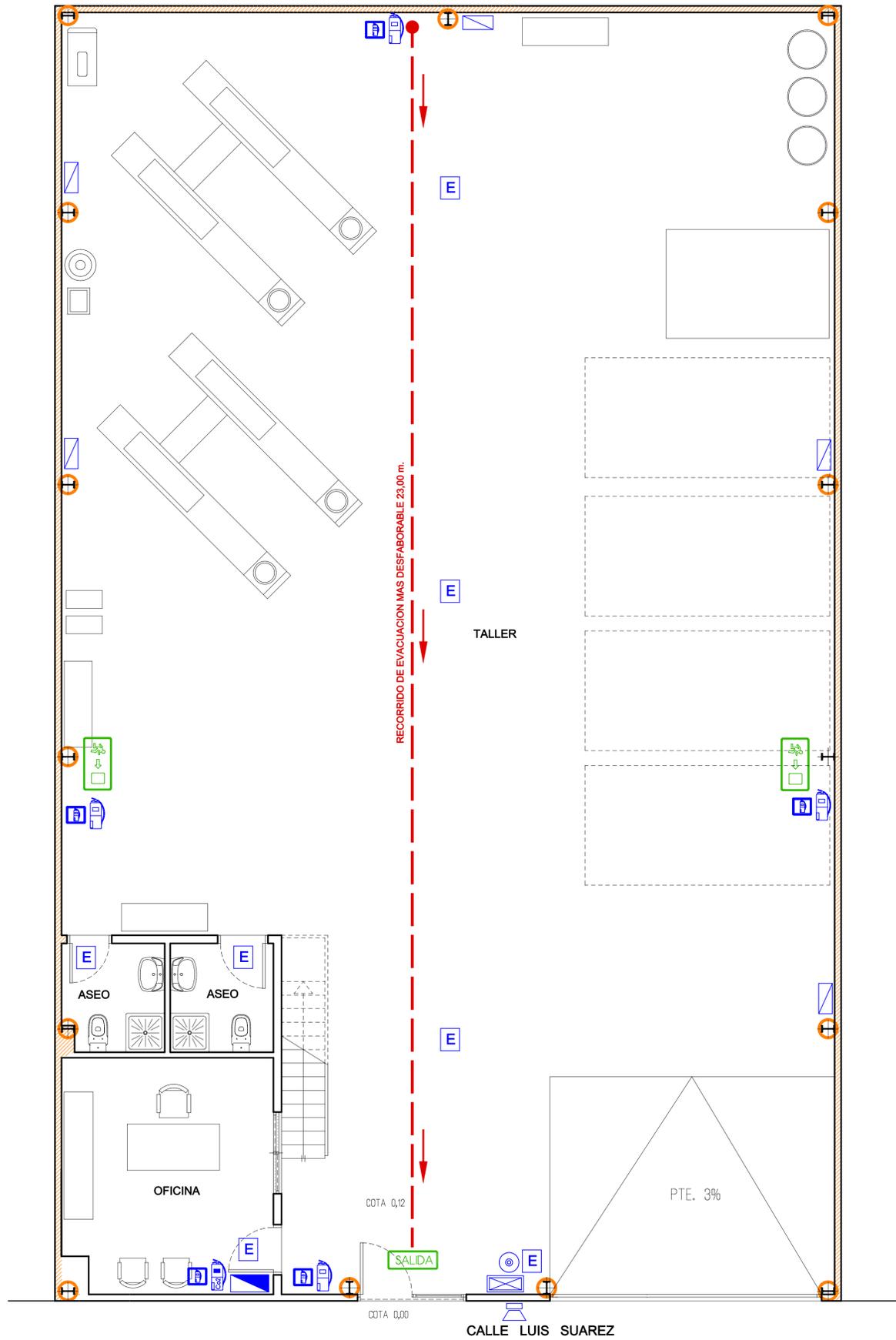
NAVE  
 $L_{ke} \leq 40$  dBA

NAVE  
 $L_{ke} \leq 40$  dBA



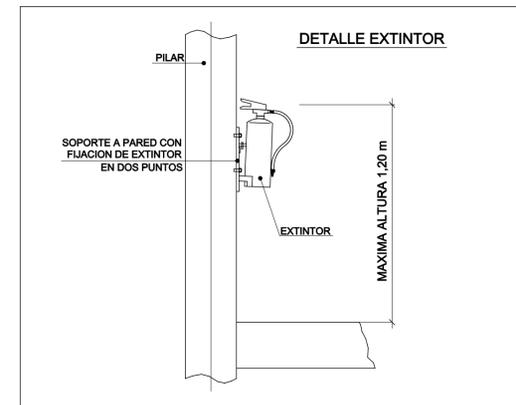
Designación	Nivel de presión sonora dBA
1.- ELEVADOR	71
2.- ELEVADOR	71
3.- COMPRESOR	71
4.- EQUIPO DE ENGRASE	---
5.- EQUIPO DE DIAGNOSTICO	---
6.- TALADRADORA	70
7.- ATORNILLADORA	71

EXTERIOR CALLE  
 $L_{ky} \leq 65$  dBA



SECCION

- EXTINTOR 6Kg 21A-113B
- EXTINTOR 2,5 Kg Co2
- CENTRAL DE ALARMAS
- PULSADOR DE ALARMA
- SIRENA
- SEÑALIZACION DE SALIDA
- ROTULO INFORMATIVO
- EQ. AUTONOMO DE EMERGENCIA
- CUADRO GENERAL
- SUBCUADRO



- RF-60
- MEDIANERAS DE PANEL DE HORMIGON EIZ120