



# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

SITUACIÓN: PLAZA DE LA MALVASIA, BARRIADA CABO DE GATA,  
ALMERÍA

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMERÍA



Plaza Puerta de Purchena 14 1ºA. Tlf: 950260071

[estudio@j2arquitectos.com](mailto:estudio@j2arquitectos.com) / [www.j2arquitectos.com](http://www.j2arquitectos.com)

JULIO 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## INDICE

### I. MEMORIA

Memoria descriptiva

Agentes  
Información previa  
Descripción del proyecto  
Prestaciones del edificio  
Declaración de obra completa  
Clasificación del contratista

Memoria constructiva

Cumplimiento del CTE

Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

Anejos

Justificación Instalación de climatización y ventilación  
Justificación de la instalación de fotovoltaica  
Gestión de residuos  
Certificado de Eficiencia Energética  
Planing de obra  
Estudio Básico de Seguridad y Salud

### II. PLIEGO DE CONDICIONES

### III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

### IV. PLANOS



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**Datos generales:**

**Fase de proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**Título del Proyecto** IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**Emplazamiento** PLAZA DE LA MALVASIA, BARRIADA CABO DE GATA (ALMERÍA)

**Usos del edificio**

Uso principal del edificio:

- |   |                                     |                                      |                                    |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> residencial          | <input type="checkbox"/> turístico  | <input type="checkbox"/> transporte  | <input type="checkbox"/> sanitario |
| <input checked="" type="checkbox"/> comercial | <input type="checkbox"/> industrial | <input type="checkbox"/> espectáculo | <input type="checkbox"/> deportivo |
| <input type="checkbox"/> oficinas             | <input type="checkbox"/> religioso  | <input type="checkbox"/> agrícola    | <input type="checkbox"/> educación |

Usos subsidiarios del edificio:

- |                                      |                                  |                                  |                                 |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> Garajes | <input type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Otros: |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|

**Nº Plantas** Sobre rasante:  Bajo rasante:

**Superficies**

superficie total construida s/rasante:   
 superficie total construida b/ rasante:  presupuesto ejecución material:

**Contenido del proyecto:**

**I. MEMORIA**

1. Memoria descriptiva
2. Memoria constructiva
3. Cumplimiento del CTE
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones
5. Anejos

**II. PLIEGO DE CONDICIONES**

**III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

**IV. PLANOS**

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo, Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## I. MEMORIA

### 1. Memoria descriptiva

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información previa
- 1.3. Descripción del proyecto
- 1.4. Prestaciones del edificio
- 1.5. Declaración de obra completa
- 1.6. Clasificación del contratista



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 1.1 AGENTES

<b>Promotor</b>	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMERÍA
<b>Arquitectos</b>	Fco. Javier de Simón Bañón, nº col. 319. Colegio Oficial de Arquitectos de Almería. José A. Cuerva Gallardo, nº col. 251. Colegio Oficial de Arquitectos de Almería.
<b>Dirección de obra</b>	Fco. Javier de Simón Bañón, nº col. 319. Colegio Oficial de Arquitectos de Almería. José A. Cuerva Gallardo, nº col. 251. Colegio Oficial de Arquitectos de Almería.
<b>Coordinador de seguridad y salud</b>	Fco. Javier de Simón Bañón, nº col. 319. Colegio Oficial de Arquitectos de Almería. José A. Cuerva Gallardo, nº col. 251. Colegio Oficial de Arquitectos de Almería.

### 1.2 INFORMACIÓN PREVIA

#### 1.2.1. ANTECEDENTES

##### Antecedentes y condicionantes de partida

El Ayuntamiento de Almería ha obtenido subvenciones estatales en materia de turismo para actuar en el mercado municipal de Cabo de Gata, englobadas en la actuación: DS-COTUR-KM0: PROYECTO DE DESARROLLO DIGITAL Y SOSTENIBLE DEL COMERCIO TURÍSTICO Y LA PUESTA EN VALOR DE PRODUCTOS KM 0 DE CALIDAD COMO ATRACTIVO TURÍSTICO DE ALMERÍA, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. La presente actuación se enmarca dentro del ámbito de este Programa.

La naturaleza y extensión de las necesidades que pretenden cubrirse mediante el contrato proyectado son las necesarias para la "REDACCIÓN DE PROYECTO, DIRECCIÓN DE OBRA, COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD Y RESPONSABLE DE CONTRATO DE LAS OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)" y poder llevar a cabo la realización de las OBRAS para la implantación de energías renovables y la mejora de la eficiencia energética en el MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA), consistentes en la incorporación de nuevas instalaciones más eficaces relacionadas con el suministro eléctrico, la iluminación, la climatización y la ventilación, y la ejecución de actuaciones sobre la envolvente y relacionadas con el aislamiento que consigan mejorar la eficiencia energética del edificio.

En el siguiente apartado se describirán las actuaciones que se llevarán a cabo para cumplir con estas condiciones de partida.

##### Emplazamiento

La edificación se encuentra en la plaza de la Malvasia de Cabo de Gata, se trata de un edificio exento ubicado en zona peatonal.

### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

##### Descripción general del edificio

El MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA es un edificio comercial que acoge varios puestos de venta de alimentos. Consta sólo de una planta sobre rasante, con dos accesos desde la plaza peatonal donde se ubica. Interiormente el mercado se distribuye en un total de cinco puestos, un almacén, dos cámaras frigoríficas y un vestíbulo privado que da acceso a dos aseos y el cuarto de limpieza.

##### Programa de necesidades

Las actuaciones que se proyectan no alteran la superficie, elementos estructurales ni de distribución interior del edificio, se trata de actuaciones para la implantación de energías renovables y mejora de eficiencia energética del edificio, a continuación se especifican las diferentes actuaciones proyectadas:



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

1. **SUSTITUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN POR TIPO LED + CONTROL LUMÍNICO.**
2. **INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS**
3. **SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**
  - 3.1. Incorporación de dos unidades de costines de aire sobre las puertas de acceso.
  - 3.2. Sustitución de dos unidades de climatización tipo cassette.
  - 3.3. Sustituir conductos de ventilación y extractor existente por unidad de recuperación de calor.
4. **MEJORA LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO.**
  - 4.1. Bajar la celosía descolgada del voladizo exterior igual a la existente.
  - 4.2. Colocación de vinilos de control solar en ventanas.
5. **OTRAS ACTUACIONES:**
  - 5.1. Instalación de unidad de aerotermia para ACS con modificación de la instalación en aseo.
  - 5.2. Sustitución de vidrio roto en fachada.

#### Uso característico del edificio

Comercial.

#### 1.3.2.DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO

No se modifica la superficie actual del edificio, siendo las del proyecto original las siguientes:

	Superficie útil	Superficie construida
<b>SOBRE RASANTE</b>		
PLANTA BAJA	162,53 m <sup>2</sup>	187,87 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>187,87 m<sup>2</sup></b>

#### 1.3.3.CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

A continuación, se adjunta la Declaración Responsable de Circunstancias y Normativas Urbanísticas de Aplicación.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVAS URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN  
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ALMERÍA



**PROYECTO:** IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**EMPLAZAMIENTO:** PLAZA DE LA MALVASIA

**LOCALIDAD:** CABO DE GATA (ALMERÍA)

**PROMOTOR:** EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMERÍA

D./D<sup>o</sup> Fco. Javier de Simón Bañón y Jose A. Cuerva Gallardo, Arquitectos autores del presente proyecto, declaran bajo su responsabilidad que las circunstancias y normativas urbanísticas reflejadas en el proyecto se corresponde con las aplicadas en el municipio.

Situación urbanística:	Normativa vigente	Normativa en tramitación
Planeamiento que le afecta	PGOU DE ALMERÍA	
Clasificación	AMUR. AREAS DE MANTENIMIENTO DE LA ORDENACIÓN	
Ordenanza	SERVICIOS DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL	

**Circunstancias urbanísticas:**

Ancho de calles en punto medio:	Existen físicamente	Calzada pavimentada	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Encintado de aceras	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Suministro energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	Alumbrado Público	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No

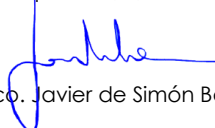
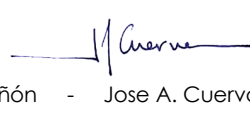
Ordenanza:	Normativa vigente	Normativa En tramitación	Proyecto	Observaciones
Parcela mínima (m2)				<b>LAS ACTUACIONES NO MODIFICAN PARÁMETROS URBANÍSTICOS</b>
Longitud mínima de fachadas (m)				
Diámetro mínimo inscrito (m)				
Ocupación Sótano(%)				
Ocupación Planta Baja(%)				
Ocupación Otras Plantas(%)				
Ocupación Ático(%)				
Edificabilidad			187,87 m <sup>2</sup>	
Densidad de viviendas (nº maximo)				
Fondo máximo (m)				
Altura máxima (plantas, m)				
Altura mínima (plantas, m)				
Retranqueo entre edificios				
Retranqueo fachadas (m)				
Retranqueo colindantes (m)				
Uso predominante				
Usos compatibles				
Patios mínimos, diametro(m), sup. (m2)				
Vuelos máximos (m)				

**Observaciones generales:**

**OTRAS CONDICIONES URBANÍSTICAS O DE LA EDIFICACIÓN: DOCUMENTACIÓN QUE SE ACOMPAÑA:**

- Cédula Urbanística del terreno o del edificio proyectado.
- Certificado expedido por el Ayuntamiento de ..... sobre circunstancias establecidas en la legislación y planeamiento urbanísticos respecto a la finca.
- Acto o Acuerdo administrativo notificado o publicado por ..... (Ayuntamiento, Junta de Andalucía) que autoriza la edificación o uso del suelo.

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo , Almería, a julio de 2024



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 1.3.4. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según el artículo 2 del CTE. *Ámbito de aplicación: "Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables."*

Por tanto, en las obras de reforma que se van a llevar a cabo en el MERCADO MUNICIPAL DE ALMERÍA es de aplicación el CTE en aquellos aspectos que sean compatibles con la intervención.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 (BOE de 20 de diciembre de 2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico. (BOE de 25 de enero de 2008)
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE de 18 de octubre de 2008)
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE de 23 de abril de 2009)
- Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE de 23 de septiembre de 2009).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE de 11 de marzo de 2010).

#### EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

	Aplic.	No aplic.
<b>Seguridad estructural (SE):</b>		
SE 1 – Resistencia y estabilidad / SE 2 – Aptitud al servicio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE AE – Acciones en la edificación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE C – Cimientos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE A – Acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE F – Fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE M – Madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se aplica además la siguiente normativa:		
EHE-08. Instrucción de hormigón estructural		
NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente		
<b>Seguridad en caso de incendio (SI):</b>		
Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio		
SI 1 – Propagación interior	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2 – Propagación exterior	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3 – Evacuación de ocupantes	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4 – Detección, control y extinción del incendio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5 – Intervención de los bomberos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA): PARCIALMENTE (POR REFORMA)</b>		
Cumplimiento según DB SU – Seguridad de utilización y accesibilidad		
SUA 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 7 – Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

SUA 9 – Accesibilidad

**EXIGENCIAS BÁSICAS DE HABITABILIDAD**

<b>Salubridad (HS):</b>		
Cumplimiento según DB HS - Salubridad		
HS 1 – Protección frente a la humedad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HS 2 – Recogida y evacuación de residuos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HS 3 – Calidad del aire interior	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HS 4 – Suministro de agua	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HS 5 – Evacuación de aguas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Protección frente al ruido (HR):</b>		
Cumplimiento según DB HR – Protección frente al ruido		
HR – Protección frente al ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ahorro de energía (HE):</b>		
Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía		
HE 0 – Limitación del consumo energético	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 1 – Condiciones para el control demanda energética	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 2 – Condiciones de las instalaciones térmicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 3 – Condiciones de las instalaciones de iluminación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 4 – Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HE 5 – Generación mínima fotovoltaica de energía eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HE 6 – Dotación mínima recarga vehículos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**1.3.5. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS**

REBT	Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007.

**1.3.6. PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS**

**Sistema de instalaciones**

**INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN:** Se instalará iluminación tipo LED con sistema de control de la luz solar.

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:** Se instalarán placas fotovoltaicas con inversor para ahorro en el consumo eléctrico.

**INSTALACION DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN:** Se incorporan nuevos sistemas de climatización y renovación de aire con recuperación de calor.

**Sistema en la envolvente.**

**CARPINTERÍA EXTERIOR:** Ampliación de la celosía volada exterior para reducir la incidencia del sol al interior del edificio.

**VIDRIOS:** Se incorporarán vinilos de control solar.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos:	En CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto	
<b>Seguridad</b>	<b>SE</b>	Seguridad estructural	Asegurar un comportamiento estructural adecuado del edificio frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.	<b>DB SE</b>	No procede
	<b>SI</b>	Seguridad en caso de incendio	Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.	<b>DB SI</b>	No procede
	<b>SUA</b>	Seguridad de utilización y accesibilidad	Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios.	<b>DB SUA</b>	Si, parcialmente
<b>Habitabilidad</b>	<b>HS</b>	Salubridad	Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato.	<b>DB HS</b>	Si, parcialmente
	<b>HR</b>	Protección frente al ruido	Limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios.	<b>DB HR</b>	Si, parcialmente
	<b>HE</b>	Ahorro de energía y aislamiento térmico	Conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable.	<b>DB HE</b>	Si, parcialmente

**LIMITACIONES**

Limitaciones de uso del edificio	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias	Las dependencias solamente podrán usarse según lo grafado en los planos de usos y superficies.
Limitación de uso de las instalaciones	Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en proyecto.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 1.5 DECLARACION DE OBRA COMPLETA

D. Javier de Simón Bañón y Jose Antonio Cuerva Gallardo, como Arquitectos redactores colegiados con el número 319 y 251 en el colegio oficial de arquitectos de Almería, declaran que el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 del Reglamento General de Ley de los Contratos de las Administraciones Públicas y art. 109.2 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### 1.6 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 133 del Reglamento General de la Ley de Contrato de Administraciones Públicas y con arreglo a las normas que sobre este particular se establecen en la Sesión 1ª del Capítulo II del citado Reglamento, el contratista debe de cumplir:

- Clasificaciones propuestas según presupuesto de ejecución material:

- o Grupo I) Instalaciones eléctricas.  
Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.  
Categoría 1 (cuantía inferior a 150.000,00 euros).
- o Grupo J) Instalaciones mecánicas.  
Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.  
Categoría 1 (cuantía inferior a 150.000,00 euros).

- Plazo de ejecución de la obra: 2 meses

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo  
Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA  
EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 2. Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adoptadas



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Se desarrollan los puntos de los que constan las diferentes actuaciones a desarrollar:

**1. SUSTITUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN POR TIPO LED + CONTROL LUMÍNICO**

Se sustituye la iluminación interior del local por tipo LED, se sigue el diseño de las luminarias existentes en cada estancia, en las zonas privadas y zona de venta se instalarán downlights circulares empotrables, estos constarán de sistema de detección de presencia en aseos y almacén y detectores de regulación lumínica en los puestos de venta.

En la zona de venta central se instalarán luminarias rectangulares suspendidas colocadas en el falso techo y con detectores de regulación lumínica.

**2. INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS**

Se proyecta una instalación de placas fotovoltaicas sobre la cubierta del edificio. Esta instalación constará de 14 placas fotovoltaicas y un inversor de 7 kW ubicado en el almacén. Con ello se pretende reducir el consumo del edificio, se ha resultado mediante el estudio del consumo del edificio facilitado por el ayuntamiento.

Se incluye como Anexo a este proyecto el cálculo y especificaciones de la instalación proyectada.

**3. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

**3.1. INCORPORACIÓN DE DOS UNIDADES TIPO CORTINAS DE AIRE SOBRE LAS PUERTAS DE ACCESO.**

Para mejorar la eficiencia del sistema de climatización se complementará instalando dos sistemas de aire tipo cortinas una en cada puerta de acceso que se complementará con dos mecanismos de cierre de puertas automáticos. Así se evitará que las puertas de acceso se encuentren abiertas.

**3.2. SUSTITUCIÓN DE DOS UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN TIPO CASSETTE.**

Se retirarán las dos unidades de climatización interiores tipo cassettes junto con su unidad exterior ya que no están en funcionamiento y se instalarán dos nuevas más eficientes. Con ellas se llegará a climatizar el espacio de venta del mercado.

**3.3. SUSTITUIR CONDUCTOS DE VENTILACIÓN Y EXTRACTOR EXISTENTE POR UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE CALOR.**

Dado el mal funcionamiento del extractor existente, se sustituirá por una unidad de recuperación de calor siendo esta unidad mucho más eficiente. Además, se instalarán nuevas tuberías de distribución del aire con paneles de fibra de vidrio.

Como complemento a la instalación se incluyen en los paños de ventanas superiores tipo abatibles unos sistemas de pistones automáticos para facilitar la apertura y cierre de las ventanas superiores existentes en el edificio y que por su altura no es fácil su manipulación.

Se incluye como Anexo a este proyecto el cálculo y especificaciones de estas instalaciones de climatización y ventilación proyectadas.

**4. MEJORA LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO**

**4.1. CELOSÍA DESCOLGADA DEL VOLADIZO EXTERIOR IGUAL A LA EXISTENTE.**

Para evitar la incidencia del sol al edificio, se ampliará la celosía existente por la cara Este y Sur del edificio. Se instalará una celosía de lamas de aluminio lacadas en color blanco de diseño similar al existente, esta descolgará 58 cm a partir de la celosía ya instalada.

Para la colocación de la misma se prevé una subestructura metálica también en aluminio lacada en blanco para reforzar el anclaje del conjunto de la celosía al forjado del edificio.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

#### 4.2. COLOCACIÓN DE VINILOS DE CONTROL SOLAR EN VENTANAS.

En los paños de las ventanas de las caras principales del edificio, Este y Sur, se instalarán unos vinilos de control solar transparentes para exteriores, con reducción de hasta el 59% de la energía solar para la protección contra el calor. Con película transparente para el paso de la luz, de alta calidad y no reflectante.

Se incluye ficha técnica del elemento, se deberá instalar uno de características equivalentes.



LAMINOTECH

### SELECTIVE IR 90 ST CONTROL SOLAR INTERIOR



#### Características

Gama: Control Solar  
Composición: PET  
Almacenamiento: 3 años

Aplicación: Interior  
Grosor: 60 µ  
Inflamabilidad: M1

Garantía: 10 años  
Longitud rollo: 30 m  
Norma REACH RoHS

Color: Gris claro  
Ancho: 152 cm  
Norma ISO 9001

#### Rendimiento en grosor de 3 mm

Transmisión Solar (%)	37
Absorción Solar (%)	36
Reflexión Solar (%)	27
Transmisión de Luz Visible (%)	69
Reflexión de Luz Visible (% Ext)	16
Reflexión de Luz Visible (% Int)	15
Emisividad	0,62
Valor U	5
Coefficiente Ganancia de Calor Solar (SHGC)	0,41
Reducción de Calor Solar (%)	52
Coefficiente de Sombra	0,48
Transmisión Ultravioleta (%)	<1
Reducción de Deslumbramiento (%)	29
Pérdida de Luminosidad (%)	2,5
Calor Infrarrojo Rechazado (%)	96
Energía Solar Total Rechazada (TSER) (%)	59

#### Compatibilidad del cristal

Cristal Simple Claro	✓
Cristal Simple Tintado	✓
Cristal Simple Tintado Reflectante	✓
Cristal de Cámara Claro	✓
Cristal de Cámara Tintado	▲
Cristal de Cámara Tintado Reflectante	✓
Cristal de Cámara con Gas	▲
Cristal de Cámara Claro Bajo Emisivo	▲
Cristal Templado o Semi-templado	✓
Cristal Laminado Claro	✓
Cristal Laminado Tintado	▲
Cristal de Cámara Laminado Claro	▲
Cristal de Cámara Laminado Claro Ext.	▲
Cristal de Cámara Laminado Claro Int.	▲
Cristal de Cámara Laminado Tintado	✗

✓ Compatible ▲ Consultar ✗ Incompatible

#### Notas

- Los resultados de rendimiento están sujetos a variaciones dentro de los estándares de la industria.
- La compatibilidad del cristal es sobre una superficie acristalada estándar vertical.
- Deben tomarse precauciones especiales a la hora de seleccionar la lámina para su aplicación en cristales de Baja Emisividad (Low-E).





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 5. OTRAS ACTUACIONES

### 5.1. INSTALACIÓN DE UNIDAD DE AEROTERMIA PARA ACS CON MODIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Anteriormente el edificio constaba de un calentador eléctrico para el agua caliente sanitaria y este se ubicaba en el falso techo del aseo. Se modificará la instalación de fontanería desde el falso techo hasta el cuarto de limpieza para reubicar en esa posición un equipo de aerotermia tipo monoblock.

Para el sistema propuesto se cumplirá el **Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.**

El sistema propuesto cumple la normativa contra la legionelosis, se incluye la justificación del equipo propuesto, el instalado será el proyectado o uno equivalente.

#### Tratamiento anti legionela

El equipo bomba de calor aerotérmica EKHHE-CV3 puede alcanzar mediante bomba de calor la temperatura de acumulación de 62°C y hasta 75°C mediante resistencia eléctrica de refuerzo.

Modo	Puntos de consigna del agua caliente	
	Rango	Por defecto
ECO	43-62°C	55°C
AUTOMÁTICO	43-62°C	55°C
REFUERZO	43-75°C*	55°C
ELECTRICO	43-75°C	55°C

#### 5.1.1 Rango de temperatura

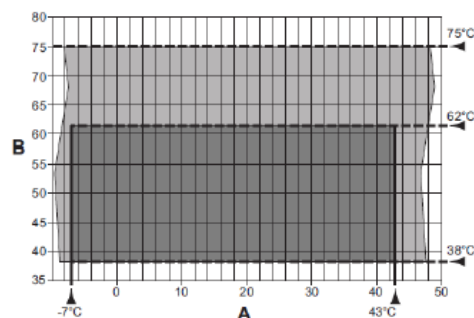


fig. 7- Gráfico

A=Temperatura del aire de entrada (°C)

B=Temperatura del agua caliente (°C)

■=Límites de funcionamiento de la bomba de calor (HP)

■=Integración sólo con elemento calefactor

El equipo cuenta con la **función anti legionela** que le permite cada dos semanas, a la hora programada, se lleva a cabo un ciclo de calentamiento de agua mediante el elemento calefactor dentro del depósito, hasta la temperatura anti legionela, manteniéndola durante un periodo de tiempo establecido.

Parámetros antilegionela	Rango	Por defecto
Punto de consigna de temperatura antilegionela (P3)	50-75°C	75°C
Duración del ciclo antilegionela (P4)	0-90 min	30 min
Tiempo de activación del ciclo antilegionela (P29)	0-23 h	23 h

### 5.2. SUSTITUCIÓN DE VIDRIO ROTO EN FACHADA.

Se sustituye un vidrio roto en un paño de las ventanas de la fachada principal por uno de características similares al existente, (3+3.1/16/3+3.1 bajo emisivo).



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA  
EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 3. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 3.1. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

#### 3.1.1. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

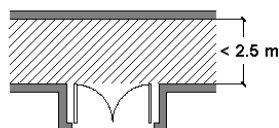
##### 3.1.1.1. Impacto

##### 3.1.1.1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	$\geq 2$ m	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	$\geq 2.2$ m	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2$ m	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2.2$ m	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	$\geq .15$ m	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		CUMPLE

##### 3.1.1.1.2. Impacto con elementos practicables:

<input type="checkbox"/> En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.	CUMPLE
---	--------



#### 3.1.2. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

#### 3.1.3. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

##### 3.1.3.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	>20
		Resto de zonas	20	>20
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	>100
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			$f_u \geq 40\%$	54%



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**3.1.3.2. Alumbrado de emergencia**

**Dotación:**

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

**Disposición de las luminarias:**

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	H = 3,40 m

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida.
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

**Características de la instalación:**

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

**Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):**

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia en el eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	CUMPLE
	Iluminancia en la banda central	$\geq 0.5 \text{ luxes}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $> 2\text{m}$		

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	$\geq 40:1$	1:1
Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	CUMPLE
Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	CUMPLE

**Iluminación de las señales de seguridad:**

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	2 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		$\geq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$	
		$\geq 15:1$	15:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$\geq 50\%$	--> 5 s	--> 5 s
	100%	--> 60 s	--> 60 s



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**3.1.4. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

**3.1.5. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

No es de aplicación por tratarse de una reforma.

**3.1.6. SUA 9 Accesibilidad**

No se modifican las condiciones de accesibilidad del edificio, no interviniendo en ningún parámetro relacionado con la accesibilidad del edificio.

**3.2. HE - AHORRO DE ENERGÍA.**

**HE 0 y HE 1.**

Se aporta Certificado de Eficiencia Energética del proyecto según Decreto 169/2011 como Anejo y justificación de la demanda energética y consumos.

**HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

**Normativa a cumplir:**

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

**Tipo de instalación y potencia proyectada:**

- nueva planta       reforma por cambio o inclusión de instalaciones       reforma por cambio de uso

x **Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kW. (ITE 09)      (1)**

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	15,50 kW

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	13,40 kW

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	Kw
--	----

**INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)**

**Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 kW.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

Potencia térmica nominal total	0,00 Kw
--------------------------------	---------

**Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 kW.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL	
--------------------------------	--



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 RITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V <sub>max</sub> Admisible	Valor de Proyecto	V <sub>max</sub> Admisible	Valor de Proyecto
Comercial	45	<45	-	0

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de máquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

- (1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.
- (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.
- (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
---------------	------------------	--	----------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	--

	K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/(m² lux)] $VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	Em [lux] $E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	UGR según CIE nº 117	Ra
1 zonas de no representación (1)								
administrativo en general								
zonas comunes								
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas								
aparcamientos								
espacios deportivos								
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior								
2 zonas de representación (2)								
administrativo en general								
zonas comunes en edificios residenciales								
centros comerciales (excluidas tiendas) (9)								



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior								
zonas comunes								
tiendas y pequeño comercio	2	>9 >15	0,8	306 330	1,3	500	<19	>80

**Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)**

uso <b>u</b>	longitud del local <b>L</b>	anchura del local <b>A</b>	la distancia del plano de trabajo a las luminarias <b>H</b>	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$ <b>K</b>	número de puntos mínimo <b>n</b>
				$K < 1$	4
				$2 > K \geq 1$	9
				$3 > K \geq 2$	16
				$K \geq 3$	25

Z.V.	Comercial	Según memoria instalaciones	Según memoria instalaciones	2	2	$3 > K \geq 2$	16
------	-----------	-----------------------------	-----------------------------	---	---	----------------	----

**Sistemas de control y regulación**

Sistema de encendido y apagado manual

Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

Las zonas de uso esporádico como los aseos dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia prior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	$\theta$	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m <sup>2</sup> ].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m <sup>2</sup> ].

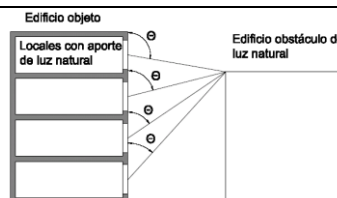


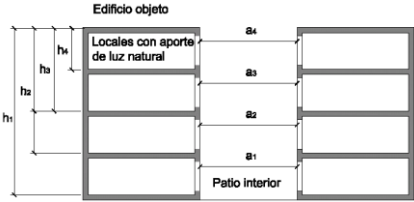
Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

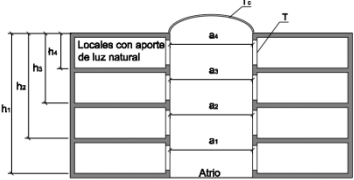


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	$a_i$	anchura
	$h_i$	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)
 <p>Edificio objeto</p> <p>Locales con aporte de luz natural</p> <p>Patio interior</p> <p>Figura 2.2</p>		

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	$h_i$	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	$T_c$	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.
 <p>Figura 2.3</p>		

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,11$	$T$	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m <sup>2</sup> ].
	$A$	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m <sup>2</sup> ].

**HE4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Se incluye sistema de aerotermia para ACS de 90 l cumpliendo con las condiciones para un local comercial.

**HE5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

NO ES AMBITO DE APLICACIÓN Uso comercial con superficie construida < 3000 m<sup>2</sup>. Aun así se incluye instalación fotovoltaica justificada en el Anejo correspondiente del proyecto.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 3.3. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

No se considera la justificación del documento básico DB-HR al tratarse de una intervención formada por una serie de actuaciones menores que no alteran ni modifican los paramentos y aislamientos acústicos del edificio, si bien se justifica a continuación que la instalación de los nuevos equipos exteriores de climatización y de los nuevos equipos de sonido no suponen una presión sonora superior a la actual.

#### 3.3.1. Instalación de equipos de climatización

Se sustituye la unidad existente de cubierta por una más eficiente con Presión Sonora de 71 dB y de 44 dB en modo noche. Mejorando así los niveles de las unidades antiguas instaladas.

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo  
Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

**R** Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



 ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

#### 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

REBT	Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	<b>Se justifica en el Anejo de Justificación de la instalación de Fotovoltaica.</b>
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007.	<b>Se justifica en el Anejo de Justificación de la instalación de climatización y ventilación.</b>



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

**R** Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 5. Anejos

- 5.1. Justificación Instalación de climatización y ventilación.
- 5.2. Justificación de la instalación de fotovoltaica
- 5.3. Gestión de residuos
- 5.4. Certificado de Eficiencia Energética
- 5.5. Planing de obra
- 5.6. Estudio Básico de Seguridad y Salud



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 5.1. Justificación Instalación de climatización y ventilación.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## ÍNDICE

- 1. ASPECTOS GENERALES**
  - 1.1. ANTECEDENTES
  - 1.2. SITUACIÓN
  - 1.3. TITULARIDAD
  - 1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO
- 2. NORMATIVA APLICABLE.**
- 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**
- 4. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN**
  - 4.1. EMPLAZAMIENTO
  - 4.2. ZONA CLIMÁTICA
  - 4.3. CALIDADES EN CERRAMIENTOS
  - 4.4. DISTRIBUCIÓN INTERIOR
  - 4.5. CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS INTERIORES
- 5. CONDICIONES DE USO DE LA EDIFICACIÓN**
  - 5.1. OCUPACIÓN DEL EDIFICIO
- 6. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**
  - 6.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
  - 6.2. CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN.
  - 6.3. FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN
  - 6.4. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO
  - 6.5. AIRE DE EXTRACCIÓN
  - 6.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN
- 7. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**
  - 7.1. CONDICIONES DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN
    - 7.1.1. CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO
      - 7.1.1.1. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA
      - 7.1.1.2. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE
    - 7.1.2. CONDICIONES EXTERIORES
  - 7.2. CARGAS TÉRMICAS
    - 7.2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA EDIFICACIÓN
    - 7.2.2. COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS.
    - 7.2.3. CARGAS TÉRMICAS OBTENIDAS
  - 7.3. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN INSTALADO
    - 7.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
    - 7.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
    - 7.3.3. UNIDADES GENERADORAS
      - 7.3.3.1. UNIDADES INTERIORES
      - 7.3.3.2. UNIDADES EXTERIORES
- 8. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**
  - 8.1. REFRIGERANTE
    - 8.1.1. NOMENCLATURA SIMBÓLICA ALFANUMÉRICA DEL REFRIGERANTE
    - 8.1.2. CLASIFICACIÓN DEL REFRIGERANTE SEGÚN EL GRADO DE SEGURIDAD
    - 8.1.3. FACTOR TEWI
  - 8.2. FLUIDO SECUNDARIO
  - 8.3. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN
  - 8.4. CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES
  - 8.5. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS
  - 8.6. CLASIFICACIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES
- 9. PRESCRIPCIONES EN LA UTILIZACIÓN DE LOS REFRIGERANTES**
  - 9.1. GENERALES
  - 9.2. EN FUNCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN
- 10. CÁLCULO DE TUBERÍAS Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN**
- 11. PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN**
  - 11.1. GENERALIDADES
  - 11.2. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS
- 12. AJUSTE Y EQUILIBRADO**
- 13. EFICIENCIA ENERGÉTICA**
- 14. CONTROL DE LA EJECUCIÓN CIRCUITOS CLIMATIZACIÓN**
- 15. CONTROL EN LA EJECUCIÓN DE LOS EQUIPOS**
- 16. CONTROL EN LA EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL**
- 17. CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS**
- 18. CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN**
- 19. CONTROL EN LA RECEPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO**
- 20. INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**21. PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS DEL RITE**

- 21.1. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE
  - 21.1.1. EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE
  - 21.1.2. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
  - 21.1.3. EXIGENCIA DE HIGIENE
  - 21.1.4. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO
- 21.2. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
  - 21.2.1. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO
  - 21.2.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO
    - 21.2.2.1. AISLAMIENTO TÉRMICO EN LAS TUBERÍAS
    - 21.2.2.2. ESTANQUEIDAD DE LAS REDES DE CONDUCTOS
    - 21.2.2.3. CAÍDAS DE PRESIÓN EN LOS COMPONENTES
    - 21.2.2.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS
    - 21.2.2.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS
  - 21.2.3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE CONTROL
    - 21.2.3.1. CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
    - 21.2.3.2. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
  - 21.2.4. EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS
  - 21.2.5. EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA
    - 21.2.5.1. ENFRIAMIENTO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR
    - 21.2.5.2. RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN
    - 21.2.5.3. ESTRATIFICACIÓN
    - 21.2.5.4. ZONIFICACIÓN
    - 21.2.5.5. AHORRO DE ENERGÍA EN PISCINAS
  - 21.2.6. EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES
  - 21.2.7. EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL
- 21.3. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD
  - 21.3.1. EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO
  - 21.3.2. EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO
  - 21.3.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 21.3.4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

**22. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

- 22.1. PROGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- 22.2. GESTIÓN ENERGÉTICA
- 22.3. ASESORAMIENTO ENERGÉTICO

**23. INSTRUCCIONES**

- 23.1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD
- 23.2. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA
- 23.3. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO
- 23.4. INSPECCIONES PERIÓDICAS
  - 23.4.1. INSPECCIONES DE GENERADORES DE FRÍO
  - 23.4.2. INSPECCIONES DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA COMPLETA

**ANEXO DE CÁLCULOS**

**ANEXO 1: CÁLCULO DE LAS CARGAS TÉRMICAS**

**ANEXO 2- CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. DATOS DEL INSTALADOR.

Los datos del instalador autorizado se conocerán al inicio de las obras.

### 1.2. OBJETO.

El objeto de este proyecto, que se redacta conforme a las normas vigentes, es el diseño y cálculo de la instalación de climatización y renovación del aire que se describe en el mismo para el buen funcionamiento de estas, con el fin de que sirva de base al instalador para su ejecución, obtener de los organismos competentes de la administración la correspondiente Autorización de Instalación y Puesta en Funcionamiento de la misma, hacer cumplir las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y así como marcar las pautas necesarias para un adecuada utilización y mantenimiento de la misma.

## 2. NORMATIVA APLICABLE

Para la ejecución de esta memoria se han tenido en cuenta todos los Reglamentos vigentes que le afectan, tendentes a la seguridad, confortabilidad y al ahorro energético. Especialmente se han tenido muy en cuenta el cumplimiento de las siguientes normativas:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
  - Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el documento Básico DH-HE "Ahorro de energía", del código técnico de la edificación, aprobado por el real decreto 314/2006, de 17 de marzo.
  - Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
  - Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.
  - Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
  - Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
  - Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
  - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
  - Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
  - Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- RITE (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).
- Real decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
  - Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
  - Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
  - Sentencia de 16 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso "mercantil" del artículo 73, apartado 1, letra a) del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico aplicable a las



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

- actividades de transporte, distribución, comercialización y suministro de energía eléctrica.
- Corrección de errores del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
  - Real decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
    - Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
  - Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del parlamento europeo y del consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el reglamento de aparatos a presión.
  - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
    - Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
    - Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
  - Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
  - Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
  - Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
  - Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
  - Norma UNE 157 001 "Criterios Generales para la elaboración de Proyectos".
  - Ley 31/1995 Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Normativa Urbanística Municipal.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

El local objeto de esta memoria estará dedicado a la actividad propia de un mercado de venta de alimentos.

### 4. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

#### 4.1. EMPLAZAMIENTO

La edificación se encuentra en la plaza de la Malvasia, en el centro del núcleo urbano de Cabo de Gata.

#### 4.2. ZONA CLIMÁTICA

Dado que:

Municipio donde se encuentra ubicado el edificio:	CABO DE GATA (Almería)
Altitud geográfica de la ubicación del edificio:	10 m.
Capital de provincia:	Almería
Zona climática de la capital de provincia:	A4
Altitud geográfica de referencia (Almería):	0 m.
Diferencia entre alturas:	10 < 100 m.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

#### 4.3. CALIDADES EN CERRAMIENTOS

Los coeficientes de transmitancia térmica de los cerramientos y particiones interiores están sujetos a lo que determina la HE1 del Código Técnico de la Edificación.

#### 4.4. DISTRIBUCIÓN INTERIOR y CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS INTERIORES

El edificio será utilizado con fines propios de un mercado y está caracterizado por:

Superficie útil en planta: 162,53 m<sup>2</sup>

Altura falso techo (valor medio) = 3,40 m

Carga térmica baja.

### 5. CONDICIONES DE USO DE LA EDIFICACIÓN.

#### 5.1. OCUPACIÓN DEL EDIFICIO

Para el cálculo de la ocupación de cada una de las zonas del auditorio se ha tomado como referencia lo indicado en la sección SI 3 punto 2 del Código Técnico de la Edificación, así como las ocupaciones definidas según este proyecto (S.P.) de edificación en función de las previsiones de utilización de cada zona. Las ocupaciones resultantes se indican en la siguiente tabla.

La ocupación de los locales es un dato que se utiliza para el cálculo de la ventilación y de las cargas térmicas de cada local y a partir de él determinar la potencia térmica necesaria en las máquinas de climatización.

PLANTA BAJA				
zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Uso	Densidad de ocupación alternativa máxima (m <sup>2</sup> /persona)	Ocupación
Zona de venta	92	Comercial	S.P.	35
Zona privada	22	almacén, aseos	S.P.	2
<b>TOTAL</b>				<b>37</b>

El cálculo de la carga térmica del local se realizará considerando la ocupación que se ha definido para este.

### 6. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

De acuerdo con lo estipulado en la IT 1.1.2.1, apartado 2, el edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte de un caudal de aire exterior que evite en los locales en los que se realice alguna actividad humana elevadas concentraciones de contaminantes de acuerdo con lo que se establece el apartado IT 1.1.4.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y la norma UNE-EN 13779.

#### 6.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La calidad del aire interior se fija en función del uso o actividad que se va a realizar en él. En nuestro caso, se trata de locales destinados a comercio de venta por lo que se ha de conseguir una categoría mínima de calidad de aire interior tipo IDA3 (aire de calidad media) edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas.

#### 6.2. CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN.

Para la determinación de los caudales mínimos de impulsión de aire exterior de ventilación de los locales normalmente ocupados se ha seguido el método A (método indirecto) indicado en el apartado IT 1.1.4.2.3, debido a que la actividad física que se va a desarrollar (auditorio) produce una energía metabólica de alrededor de 1,2 met según la norma UNE 7730 y la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes a la del ser humano es baja y no está permitido fumar. Así, el caudal de aire medido por persona con categoría IDA 2 es de 45 m<sup>3</sup>/h y para la categoría IDA 3 es 28,8 m<sup>3</sup>/h por persona, resultando los valores indicados en la siguiente tabla.

Local	Ocupación (Personas)	Condición (m <sup>3</sup> /(hora persona))	Aire ventilación m <sup>3</sup> /hora
Zona de venta	35	28.8	1008
total			1008

El caudal de extracción previsto será como mínimo el mismo que el calculado para la impulsión de aire exterior.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 6.3. FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN.

El aire que se introduzca desde el exterior en los locales será debidamente filtrado. Las características de los filtros vendrán determinadas por la calidad del aire exterior que se aporta y la calidad del aire interior que se pretenda alcanzar.

Por las características del entorno donde se encuentra el edificio objeto de la instalación podemos clasificar la calidad del aire exterior, aplicando los criterios establecidos en el apartado IT 1.1.4.2.4, como del tipo ODA 2.

Este aire deberá ser tratado de manera previa para obtener la calidad IDA2 (tabla 1.4.2.5 de la IT 1) con un filtro del tipo F5, y el proceso final con un filtro del tipo F7.

### 6.4. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Para el diseño de la instalación de extracción de aire de los locales se ha considerado el tipo de aire extraído el resultante de aplicar la clasificación basada en los criterios establecidos para el tipo de aire de extracción en el apartado IT 1.1.4.2.5. (Aire de extracción).

### 6.5. AIRE DE EXTRACCIÓN.

Al tratarse de un local comercial de venta de alimentos (mercado) se clasifica el aire de extracción (IT 1.1.4.2.5) en la categoría AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

Se instalará un sistema de extracción tipo recuperador de calor acoplado a una red de conductos, tal como se puede apreciar en el documento de planos.

### 6.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN

Al ser el caudal de ventilación igual a los 1 008 m<sup>3</sup>/h, para cumplir con las exigencias de ventilación que establece el RITE, el sistema de ventilación se ha diseñado con equipos de recuperación de calor de alta eficiencia. El recuperador funcionará tanto para refrigeración - calefacción y para recuperación y ventilación del aire, se instalará en el falso techo de los aseos y tendrá un caudal de impulsión de unos 1.200 m<sup>3</sup>/h.

## 7. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

### 7.1. CONDICIONES DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

#### 7.1.1. CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha siempre que la instalación objeto de esta memoria proporcione unos valores, para los parámetros establecidos que definen el bienestar térmico, que se encuentren dentro de unos intervalos preestablecidos de confort. Los parámetros que se estudian son los siguientes:

- Temperatura operativa y humedad relativa.
- Velocidad media del aire.

#### 7.1.1.1. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA.

Teniendo en cuenta el apartado IT 1.1.4.1.2 del reglamento de instalaciones térmicas en edificios y la norma UNE-EN 7730 y considerando que la actividad humana que se va a desarrollar en el interior del edificio (edificio de carácter comercial) se puede clasificar como una actividad metabólica sedentaria aplicamos las condiciones interiores de diseño que se especifican en la tabla 1.4.1.1 de dicho apartado.

Así dado que la temperatura operativa y la humedad relativa se fijan en base a la vestimenta utilizada y la actividad metabólica desarrollada, su grado de vestimenta y el porcentaje de insatisfechos, se puede considerar:

- Actividad metabólica sedentaria de 1,2 met.
- Grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno.
- Porcentaje de insatisfechos (PPD) entre el 10 y el 15%.

Los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa en el interior de los locales climatizados (en la zona de bienestar térmico o zona ocupada) considerados para el diseño son los siguientes

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad Relativa %
Verano	24 °C	45 a 60
Invierno	21 °C	40 a 50



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

No se acondicionarán locales que generalmente no se encuentren ocupados, salvo la sala de control de datos que para el adecuado funcionamiento de los equipos instalados requiere una refrigeración adecuada.

**7.1.1.2. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.**

Como los locales se van a encontrar dentro del rango de temperaturas de 20°C a 27°C, la velocidad media admisible del aire dentro de la zona ocupada vendrá determinada por la fórmula establecida en el apartado IT1.1.4.1.3 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

La velocidad del aire en la zona ocupada se debe mantener dentro de los límites de bienestar, estando comprendidos estos entre 0,13 y 0,2 m/s en verano y 0,1 y 0,17 m/s en invierno, estos valores de velocidad son para una temperatura seca del local (t) comprendida en el rango de entre 20 y 27 °C. Los valores de velocidad del aire para el diseño los obtenemos mediante la siguiente fórmula, teniendo en cuenta que es una difusión por mezcla, en la que se estima una turbulencia del 40% y un PPD por corrientes de aire del 15%:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 = \frac{26}{100} - 0,07 = 0,19 \text{ m/s Verano}$$

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 = \frac{21}{100} - 0,07 = 0,14 \text{ m/s Invierno}$$

Dónde:

V: Velocidad media admisible (m/s)

t: Temperatura seca dentro de los locales (°C)

Como velocidad media admisible vamos a considerar el valor de 0,14 m/s que es la que se obtiene para el valor inferior de temperatura posible. Como los equipos son los mismos para verano y para invierno se diseñan los difusores para la velocidad menor.

Como nuestro edificio se encuentra ubicado dentro de la zona climática A la permeabilidad máxima de las carpinterías de los locales tendrá como valor 50 m³/(h·m²)

**7.1.2. CONDICIONES EXTERIORES**

El edificio se encuentra en el municipio de Cabo de Gata, que según la HE1 del Código Técnico de la Edificación no encontraríamos en la zona climática A4 con una altitud de referencia de 10 m.

**7.2. CARGAS TÉRMICAS.**

**7.2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVA DE LA EDIFICACIÓN**

Los elementos constructivos del local quedan definidos en la memoria constructiva del proyecto y sus características son las que se aplicaran en el anexo de cálculo de cargas térmicas como punto de partida los cálculos de los coeficientes de transmisión térmica.

**7.2.2. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS.**

Los coeficientes de transmisión térmica de los distintos elementos constructivos se obtienen aplicando para cada uno de ellos la siguiente expresión:

$$U = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_{se}$$

$$U = \frac{1}{R_T}$$

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

U	= Coeficiente de transmitancia térmica, W/m² °K
R <sub>si</sub>	= Coeficiente de transmisión superficial (admisión), W/m²°K
R <sub>se</sub>	= Coeficiente de transmisión superficial (emisión), W/m²°K
e	= Espesor de la capa, metros.
λ	= Coef. De conductividad térmica, W/m°K

**7.2.3. CARGAS TÉRMICAS OBTENIDAS**

A partir de las condiciones de diseño consideradas en los apartados anteriores en el anexo de cálculo de cargas térmicas se han obtenido las cargas térmicas para los locales a climatizar incluidas en el anexo de cálculo y dando un total del edificio de:

CARGA TÉRMICA TOTAL	
INVIERNO	7.173 W
VERANO	14.046 W



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 7.3. SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

#### 7.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para el diseño de la solución adoptada se han tenido en cuenta, fundamentalmente, los siguientes condicionantes:

- La normativa e instrucciones oficiales que regulan los aspectos concernientes a este proyecto (tipo de edificio e instalaciones).
- La utilización y ocupación del edificio.
- Las condiciones de diseño exteriores e interiores.
- Cargas térmicas obtenidas en las distintas zonas.
- Aspectos de índole social y económica.

A partir de estos condicionantes y analizadas las posibles soluciones técnicas existentes actualmente en el mercado, se ha optado por una unidad exterior tipo axial y dos unidades interiores tipo cassette, además el local ya cuenta con otra unidad de techo y está en correcto funcionamiento. Estas funcionan tanto para refrigeración como para calefacción, además de para recuperación y ventilación del aire, se instalará en cubierta.

Ello ha sido así por presentar este sistema un buen rendimiento energético (COP Y EER) y tener características tales como son una ejecución de la instalación rápida y sencilla y facilidad de reparación y mantenimiento de estos sistemas.

#### 7.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se trata de una instalación nueva para uso individual y que utiliza como fuente de energía la electricidad. Consta de un sistema de climatización independiente tipo axial conectado a dos cassettes interiores que actuarán sólo en la zona de ventas que es la zona de público.

Se ubica en cubierta y están unidas tanto la máquina exterior de aire como el equipo interior y recuperador, cada una de ellas posee su mando de control y termostato.

Este sistema utilizará en expansión directa un refrigerante inofensivo para la capa de ozono tipo R32 como elemento de transporte térmico para la calefacción y la refrigeración.

Al utilizar líquido refrigerante en lugar de agua, como el calor latente de los refrigerantes es del orden de 10 veces el calor sensible del agua, una ventaja de estos equipos es la reducción de tamaños de tubería, llaves y accesorios. También se evitan problemas de corrosión, ruidos y en general se simplifica notablemente la ejecución y mantenimiento de la instalación.

El usuario elegirá individualmente las condiciones de funcionamiento de las unidades interiores, a través de los mandos a distancia de tipo control remoto por cable y se supervisarán a través de una gestión centralizada.

La instalación resultante total tiene una potencia térmica inferior a los 70 kW.

#### 7.3.3. UNIDADES GENERADORAS

##### 7.3.3.1. UNIDADES INTERIORES

##### 7.3.3.2. UNIDAD EXTERIOR

Se han dispuesto un sistema de climatización independiente tipo axial conectado a dos cassettes interiores. El rango de variación de frecuencia ha de permitir el ajuste instantáneo de la velocidad, y con ello del caudal de refrigerante, a las necesidades frigoríficas o caloríficas.

La unidad exterior irá instalada en la cubierta del edificio. En las siguientes tablas se indican las características de estos equipos.

<p>Capacidad nominal en refrigeración = 13,4 kW Capacidad nominal en calefacción = 15,5 kW</p>
--

SEER = 6,53	SCOP=4,31
-------------	-----------

## 8. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 8.1. REFRIGERANTE.

Según establece la instrucción técnica complementaria IF-01 "TERMINOLOGÍA" del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas, el término "refrigerante", está definido en el punto 3.7.1 como "el fluido empleado en la transmisión de calor que, en un sistema de refrigeración, absorbe calor a baja temperatura y presión, cediéndolo a temperaturas y presión más elevadas". Este proceso tiene lugar, generalmente, en los cambios de fase del fluido.

#### 8.1.1. NOMENCLATURA SIMBÓLICA ALFANUMÉRICA DEL REFRIGERANTE UTILIZADO.

El apartado 2 y 3 de la IF-02 establece que los refrigerantes se denominan o expresan por su fórmula o por su denominación química, o bien, si procede, por su denominación simbólica alfanumérica.

En el caso de la instalación frigorífica objeto del presente documento el refrigerante empleado será:

REFRIGERANTE UTILIZADO: R-32

Cuyo código indica que se trata de un refrigerante con las siguientes características:

R	Refrigerante
4	Número de átomos de carbono menos uno en la molécula
1	Número de átomos de hidrógeno más uno en la molécula
0	Número de átomos de flúor en la molécula
A	Nivel de asimetría del compuesto isómero.

#### 8.1.2. CLASIFICACIÓN DEL REFRIGERANTE SEGÚN EL GRADO DE SEGURIDAD

En la instrucción técnica complementaria IF-02 "CLASIFICACIÓN DE LOS REFRIGERANTES" del Real Decreto 552/2019, se establecen los criterios de clasificación de los refrigerantes en función de sus efectos sobre la salud y la seguridad.

Se establecen dos tipos de clasificación, una, en función de la inflamabilidad del refrigerante y otra, en función de su toxicidad.

La clasificación en función del grado de inflamabilidad del refrigerante establece tres grupos:

- GRUPO 1: Refrigerantes no inflamables en estado de vapor a cualquier concentración en el aire.
- GRUPO 2: Refrigerantes cuyo límite inferior de inflamabilidad, cuando forman una mezcla con el aire, es igual o superior al 3,5% en volumen (V/V).
- GRUPO 3: Refrigerantes cuyo límite inferior de inflamabilidad, cuando forman una mezcla con el aire, es inferior al 3,5% en volumen (V/V).

La clasificación en función del grado toxicidad del refrigerante establece dos grupos:

- GRUPO A: Refrigerantes cuya concentración media en el tiempo no tiene efectos adversos para la mayoría de los trabajadores que pueden estar expuestos al refrigerantes durante una jornada laboral de 8 horas diarias y 40 horas semanales y cuyo valor es igual o superior a una concentración media de 400 ml/m<sup>3</sup> [400 ppm. (V/V)].
- GRUPO B: Refrigerantes cuya concentración media en el tiempo no tiene efectos adversos para la mayoría de los trabajadores que puedan estar expuestos al refrigerante durante una jornada laboral de 8 horas diarias y 40 horas semanales y cuyo valor es inferior a una concentración media de 400 ml/m<sup>3</sup> [400 ppm. (V/V)].

A partir de las SEIS posibles combinaciones que se obtienen a partir de las dos clasificaciones anteriores (inflamabilidad y toxicidad) la IF-02 define los grupos en los que se podrían clasificar los refrigerantes de la siguiente forma:



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Grupos de seguridad y su determinación en función de la inflamabilidad y toxicidad

Grupo de seguridad

↑ ↑ ↑ Inflamabilidad creciente	Altamente Inflamable	A3	B3
	Ligeramente Inflamable	A2	B2
	No inflamable	A1	B1
		Baja Toxicidad	Alta Toxicidad
		→ → Toxicidad creciente	

La instrucción técnica complementaria IF-02, en su apartado 4.1.3, indica que para el propósito de este reglamento estos seis grupos se simplifican en solo tres, estos son:

- Grupo de alta seguridad (L1): Refrigerantes no inflamables y de acción tóxica ligera o nula. En este grupo están los refrigerantes clasificados dentro del grupo A1.
- Grupo de media seguridad (L2): Refrigerantes de acción tóxica o corrosiva o inflamable o explosivos mezclados con aire en un porcentaje en volumen igual o superior a 3,5 por cien. En este grupo estaría los refrigerantes clasificados dentro del grupo A2, B1 y B2.
- Grupo de baja seguridad (L3): Refrigerantes inflamables o explosivos mezclados con aire en un porcentaje en volumen inferior al 3,5 por cien. En este grupo estaría los refrigerantes clasificados dentro del grupo A3 y B3.

Según la tabla A del apéndice 1 esta instrucción técnica complementaria IF-02, el refrigerante R-410A, está clasificado como:

CARACTERÍSTICAS DEL REFRIGERANTE	
	1
Grupo L	A1
Grupo de seguridad	<b>R-410A</b>
Refrigerante	R-32/125 (50/50)
Denominación	CH2F2+CF3CHF2
Formula	72.6
Masa molar (kg/kmol)	0,44
Límite práctico (kg/m <sup>3</sup> )	-51.6 a -51.5
Punto de ebullición a 1,013 bar (°C)	-
Temperatura de autoignición (°C)	-
Límite inferior de inflamabilidad (kg/m <sup>3</sup> % v/v)	-
Límite inferior de inflamabilidad (kg/m <sup>3</sup> %v/v)	-
Límite superior de inflamabilidad (kg/m <sup>3</sup> %v/v)	-
Límite inferior de inflamabilidad (kg/m <sup>3</sup> %v/v)	2088
Potencial de calentamiento atmosférico PCA 100	0
Potencial de agotamiento de la capa de ozono PAO	2
Clasificación según REP	1

### 8.1.3. FACTOR TEWI

El Total Equivalent Warming Impact (TEWI) es un parámetro utilizado para evaluar el calentamiento atmosférico producido durante la vida de funcionamiento de un sistema de refrigeración. (Apéndice 2 de la IF-02). Este cuantifica el calentamiento atmosférico directo del refrigerante si se libera, y la contribución indirecta de la energía requerida para que el equipo trabaje durante su vida útil.

Para un sistema frigorífico determinado el TEWI incluye:

- El impacto directo sobre el calentamiento atmosférico bajo ciertas condiciones de pérdida de refrigerante.
- El impacto directo sobre el calentamiento atmosférico debido a los gases emitidos por el aislamiento u otros componentes, si procede.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

- c) El impacto indirecto sobre el calentamiento atmosférico por el CO<sub>2</sub> emitido durante la generación de la energía consumida por el sistema.

### 8.2. FLUIDO SECUNDARIO

El fluido secundario o frigorífero es el fluido intermedio que se utiliza para transportar el calor entre el circuito frigorífico y el medio a enfriar o calentar. El artículo 5 del Real Decreto 552/2019 atendiendo a la forma en que realizan el intercambio de calor los clasifica en tres tipos:

- d) Tipo a: Fluidos cuyo intercambio de calor se verifica exclusivamente por transferencia de calor sensible.
- e) Tipo b: Fluidos cuyo intercambio de calor se verifica con cambio de fase sólido-líquido.
- f) Tipo c: Fluidos cuyo intercambio de calor se verifica con cambio de fase líquido-vapor.

En la industria, en general, se pueden utilizar los fluidos tipo a) y b) sin limitación, y los del tipo c) de acuerdo con la reglamentación particular que les afecte.

En la instalación frigorífica objeto del presente documento no se utiliza ningún tipo de fluido secundario.

CARACTERÍSTICAS DEL FLUIDO SECUNDARIO: No se utiliza.

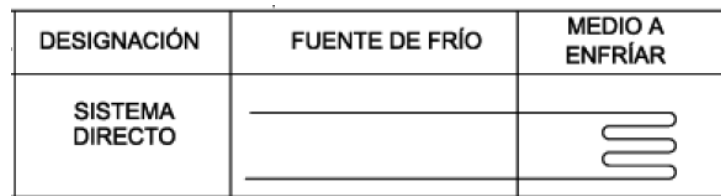
### 8.3. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

El sistema de refrigeración (según IF-01) es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor a un medio externo al circuito frigorífico.

En el artículo 6 del Real Decreto 552/2019, se realiza una clasificación de los sistemas de refrigeración atendiendo a dos criterios, el primero de ellos consiste en la clasificación del sistema en función de la forma en la que se realiza el aporte de calor o frío al medio que se pretende tratar, y la segunda atendiendo a los criterios de seguridad debido al emplazamiento del sistema.

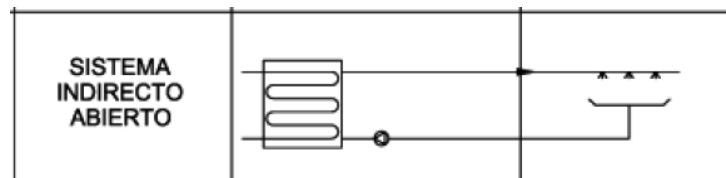
La clasificación de los sistemas de refrigeración atendiendo al primer criterio de clasificación se desarrolla en la instrucción técnica complementaria IF-03 "CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN". En esta instrucción técnica complementaria se establece la siguiente clasificación:

- Sistema **directo**: Son aquellos sistemas en los que el evaporador o el condensador del sistema de refrigeración están en contacto directo con el medio a enfriar o calentar.



- Sistema **indirecto**: Son los sistemas en los que el evaporador o el condensador del sistema de refrigeración enfría o calienta un fluido secundario que se hace circular para enfriar o calentar el medio a tratar. Estos a su vez se pueden clasificar en:

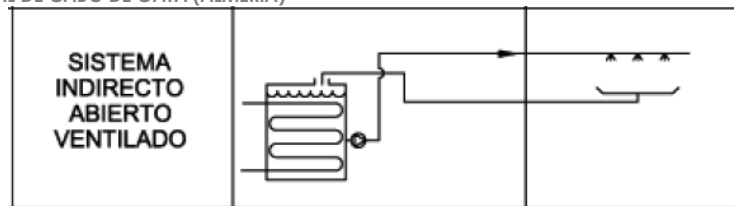
- Sistema **indirecto abierto**: El evaporador enfría o el condensador calienta el fluido secundario, el cual es puesto en contacto directo con el medio a tratar.



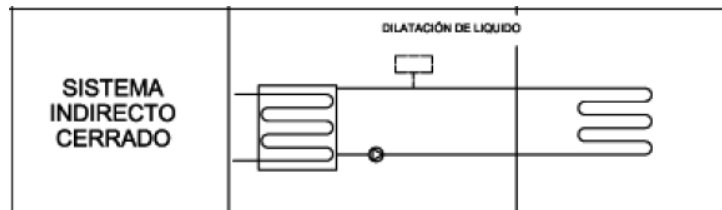
- Sistema **indirecto abierto ventilado**: El evaporador enfría o el condensador calienta el fluido secundario, el cual es puesto en contacto directo con el medio a tratar, el evaporador y el condensador están situados en un tanque abierto o ventilado.



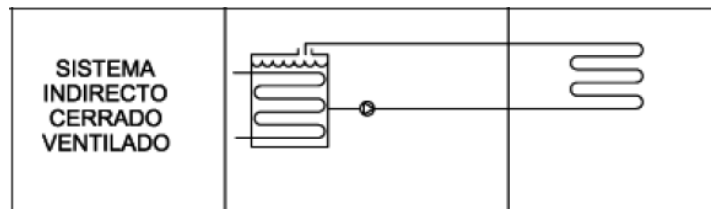
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)



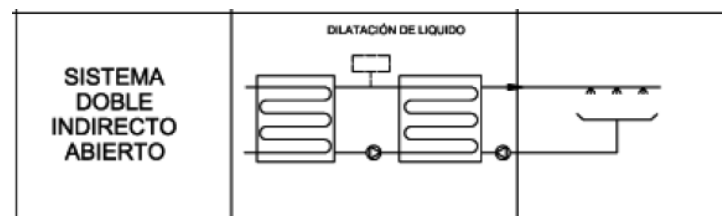
– Sistema indirecto cerrado: El evaporador enfría o el condensador calienta el fluido secundario, el cual circula a través de un circuito cerrado en contacto directo con la sustancia a tratar.



– Sistema **indirecto cerrado ventilado**: El evaporador enfría o el condensador calienta el fluido secundario, el cual circula a través de un circuito cerrado en contacto directo con la sustancia a tratar, el evaporador y el condensador están situados en un tanque abierto o ventilado.



– Sistema **doble indirecto abierto**: El evaporador enfría o el condensador calienta el fluido secundario, el cual circula a través de un segundo intercambiador de calor por medio de un circuito cerrado, enfriando o calentando otro fluido secundario que es puesto en contacto directo con el medio a tratar.



Atendiendo a los criterios de seguridad debido al emplazamiento del sistema, el artículo 6 establece tres tipos diferentes:

- Tipo 1: Sistema de refrigeración instalado en un espacio ocupado por personas, no considerado como una sala de máquinas específica.
- Tipo 2: Sistema de refrigeración con el sector de alta presión instalado en una sala de máquinas específica o al aire libre.
- Tipo 3: Sistema de refrigeración con todas las partes que contienen refrigerante situado en una sala de máquinas específica o al aire libre.

Por todo lo anterior, atendiendo a la clasificación que se establece en la instrucción técnica complementaria IF-03 "CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN" y en el artículo 6 del real decreto 138/2011, el sistema que se pretende instalar estaría clasificado como Tipo 2.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN		
Equipo o sistema	Según R. D. 138/2011	
	Según IF-03	Según artículo 6 R.D.
	Sistema directo	Tipo 3





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**8.4. CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES**

Atendiendo a criterios de seguridad, los locales (recintos, edificios o parte del edificio) en los que se ubican las instalaciones frigoríficas se clasifican según el artículo 7 del Real Decreto 552/2019 en las siguientes categorías:

**Categoría A:** Locales que pueden estar abiertos al público, y que normalmente están ocupados por personas con una capacidad limitada de movimientos para responder ante una emergencia.

**Categoría B:** Locales donde las personas pueden pernoctar y locales en los que no se controla el número de personas presentes o a los que tiene acceso cualquier persona no familiarizada con las medidas de seguridad personales requeridas.

**Categoría C:** Locales donde sólo puede reunirse un número limitado de personas, de las cuales alguna de ellas estará familiarizada con las medidas generales de seguridad.

**Categoría D:** Locales no abiertos al público y a los que tienen acceso sólo personas autorizadas que estarán familiarizadas con las medidas de seguridad generales del establecimiento.

CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES	
Equipo o sistema	Según artículo 7 del R. D. 138/2011
	Categoría C

**CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

Según el artículo 8 del real decreto 552/2019, las instalaciones frigoríficas se pueden clasificar, en función del riesgo potencial de las mismas, en las siguientes categorías:

Nivel 1: Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW siempre que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos no exceda de 100 kW, o por equipos compactos de cualquier potencia, siempre que en ambos casos utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1), y que no refrigieren cámaras o conjuntos de cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen.

Nivel 2: Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW en alguno de los sistemas, o que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos exceda de 100 kW, o que enfríen cámaras de atmósfera artificial, o que utilicen refrigerantes de media y baja seguridad (L2 y L3).

CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS					
Instalación frigorífica	Sistema de refrigeración	Características			Clasificación
		Equipo compacto	Grupo refrigerante	Cámaras de atmósfera artificial	
1			L1	NO	Nivel 1

**CLASIFICACIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES**

Teniendo en cuenta todos los criterios de clasificación que se establecen en el real decreto 552/2019 de los distintos elementos que intervienen en las instalaciones frigoríficas, los elementos de las instalaciones frigoríficas objeto del presente documento tendrían las siguientes clasificaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES							
Instalación frigorífica	Local	Nivel	Sistema de refrigeración	características		Clasificación	
1	Categoría C	1		Refrigerante	R-32	Grupo L	1
						Grupo de seguridad	A1
				Fluido secundario		-	
				Sistema		Directo	
Emplazamiento tipo		3					





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESCRIPCIONES EN LA UTILIZACIÓN DE LOS REFRIGERANTES

### GENERALES

Los refrigerantes que se empleen en los sistemas de refrigeración deberán elegirse teniendo en cuenta los criterios que se establecen en la instrucción técnica complementaria IF-04 "UTILIZACIÓN DE LOS DIFERENTES REFRIGERANTES" del real decreto 552/2019.

Los refrigerantes serán manipulados únicamente por empresas habilitadas para ello.

Se prohíben las descargas deliberadas a la atmósfera de refrigerantes nocivos para el medio ambiente.

No podrán colocarse tuberías de paso de refrigerante en zonas de paso exclusivo, como vestíbulos, entradas y escaleras; tampoco podrán ser colocadas en huecos con elevadores u objetos móviles. Como excepción, podrán cruzar un vestíbulo si no hay uniones en la sección correspondiente, debiendo estar protegidas por un tubo o conducto rígido de metal.

### EN FUNCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Teniendo en cuenta que el refrigerante empleado en la instalación (R-32) pertenece al grupo L1, que la instalación frigorífica está ubicada en un local de categoría C, y que el sistema frigorífico tiene un emplazamiento tipo 3, la instalación frigorífica no tendrá ninguna restricción.

#### • CÁLCULO DE TUBERÍAS Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Las unidades interiores estarán conectadas a las unidades climatizadoras con tubería de cobre de los diámetros indicados en el esquema grafiado, para R-32 líquido y gasificado.

En los tramos horizontales se tendrá una pendiente hacia el compresor mayor a 0,5% en la tubería frigorífica. Esta tubería irá recubierta de aislamiento tipo coquilla en todo su recorrido, utilizándose codos de cobre en todos los cambios de dirección en la tubería y las uniones se realizarán por soldadura.

Las tuberías irán sujetas a los paramentos mediante grapas y separadas de ellos una distancia mayor o igual a 5 cm.

#### • PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

### GENERALIDADES

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.

Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada conforme a lo indicado en UNE 100010, deben realizarse como mínimo las pruebas finales del conjunto de la instalación que se indican a continuación, independientemente de aquellas otras que considere necesarias el director de la obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

### PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas

#### • AJUSTE Y EQUILIBRADO

Los parámetros de funcionamiento de las instalaciones térmicas deberán ser ajustados a los valores indicados en la memoria o los planos del proyecto.

El cumplimiento de las fichas técnicas de cada uno de los equipos, aparatos y sus accesorios garantiza que todos los circuitos de la instalación han sido ajustados y equilibrados y deja constancia escrita de ello, facilitando así la labor del equipo de mantenimiento.

#### • EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se exige a la empresa instaladora que realice y documente las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)**

Comprobación del funcionamiento de los equipos de generación de calor (temperaturas, caudal, potencia, temperaturas de humos, etc.) a plena carga y a carga parcial.

Comprobación del funcionamiento de los equipos de generación de frío (temperaturas, caudal, potencia, etc.) a plena carga y a carga parcial. Será de ayuda la guía técnica nº 2 del IDAE "Procedimientos para la determinación del rendimiento energético de plantas enfriadoras y equipos autónomos de tratamiento de aire" y la nº 4 "Torres de refrigeración".

Comprobación de la aportación energética de los sistemas de generación de energía de origen renovable.

Equipos de transferencia energética, como baterías, intercambiadores, etc. Serán de ayuda las fichas técnicas.

Comprobación del sistema de automatización y control del edificio.

Comprobación de caudales y temperaturas de impulsión y retorno de todos los circuitos de distribución de energía. Esta comprobación está relacionada con la puesta en marcha de la instalación.

Comprobación de los consumos energéticos en diferentes situaciones de carga térmica, lo que impone el seguimiento de la instalación durante un año completo.

Comprobación del funcionamiento de los motores eléctricos, en particular, de su rendimiento.

Justificación del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

El edificio objeto del presente proyecto es de nueva construcción o construido con anterioridad al Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, mediante el que se aprobó un Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción por tanto en el momento de su ejecución no era obligatoria la realización de una certificación energética del local.

• **CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LOS CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN**

Se realizará un control de la ejecución de los circuitos refrigerantes (tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujeción, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas...etc.) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente:

Reglamentación aplicada.

Estado de las obras.

Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos:

Disposición y diámetro de los tubos.

Alineamiento y trazado ordenado de tubos.

Ejecución de la unión de los tubos.

Libre dilatación de las tuberías.

Distancias y disposición de soportes de acuerdo a UNE 100- 152.

Puentes térmicos en los aislamientos y en las conexiones frigoríficas.

Espesores de los aislamientos s/ UNE 100-171.

Aislamientos exteriores s/ ITE 02.10.

Accesibilidad de las instalaciones.

Conclusiones.

Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas.

• **CONTROL EN LA EJECUCIÓN DE LOS EQUIPOS**

Se realizará un control en la ejecución de los equipos (unidades exteriores, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas, etc.) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente:

Reglamentación aplicada.

Estado de las obras.

Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos:

Tipo y disposición de los equipos de acuerdo al proyecto.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Sujeción de los equipos.

Colocación de silent-bloc.

Conexión frigorífica.

Accesibilidad de las instalaciones para mantenimiento.

Control de desagües.

Comprobación de emisión de ruidos.

Conclusiones.

Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas.

- **CONTROL EN LA EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL**

Control de ejecución de los sistemas de control (ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas, etc.) de la instalación de climatización, materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación de climatización) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente:

Reglamentación aplicada.

Estado de las obras.

Resultados obtenidos {cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto} con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos:

Montaje de los elementos.

Conexiones eléctricas y de comunicación y trazado.

Conclusiones.

Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas.

- **CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS**

Se realizará un control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujeción, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas, etc. utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de todos los elementos de la instalación.

- **CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN**

Se realizará un control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas, etc. utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de todos los elementos de la instalación.

- **CONTROL EN LA RECEPCIÓN DEL SISTEMA CONTROL CENTRALIZADO**

Se realizará un control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas, etc. utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de todos los elementos de la instalación.

- **INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL**

Mediante la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) se formulan una serie de instrumentos de prevención ambiental aplicables a las actuaciones que pueden afectar al medio ambiente andaluz: La Autorización Ambiental Integrada (AAI), la Autorización Ambiental Unificada (AAU), la Evaluación Ambiental de Instrumentos de Planeamiento Urbanístico, la Evaluación de Planes y Programas Estratégicos y la Calificación Ambiental. Asimismo existen una serie de proyectos de competencia estatal que deben pasar por el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), participando Andalucía en el periodo de consultas que realiza el Ministerio competente en la tramitación de dicha EIA.

Las actuaciones objeto de dichos instrumentos de prevención ambiental se recogen en el anexo I "categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental" de la Ley



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). Entre los distintos epígrafes de dichas actuaciones no aparecen las instalaciones objeto de la presente memoria.

Las entidades locales de la Comunidad Autónoma de Andalucía, tienen establecido en el ejercicio de sus competencias, en lo relativo al procedimiento de autorización de determinadas actividades sometidas al procedimiento de Calificación Ambiental, según lo regulado en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. En este ámbito hay que destacar que el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, que regula la autorización ambiental unificada, establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, ha modificado el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

En relación a las competencias mencionadas en el párrafo anterior, la ley 7/2007, considera aplicable el procedimiento de calificación ambiental a las modificaciones o ampliaciones de actividades, siempre que supongan incremento de la carga contaminante de las emisiones a la atmósfera, de los vertidos a cauces públicos o al litoral, o en la generación de residuos, así como incremento en la utilización de recursos naturales u ocupación de suelo no urbanizable o urbanizable no programado y afección a un espacio natural protegido.

Por último, los equipos que se contemplan en este proyecto son equipos de tecnología tipo inverter de caudal variable con alta eficiencia energética y que usan el gas R-410A, presentando, entre sus características, sobre todo la de que no afectan a la capa de ozono, estas son:

El R410A es una mezcla al 50% de R32 y R125 y sus componentes son inofensivos para la capa de ozono.

El ODP (Potencial de destrucción del ozono), del R410A es 0.

El GWP (Efecto invernadero directo) es de 1740.

Por todo lo expuesto queda justificada la no aplicación de instrumentos de prevención ambiental aplicables a las actuaciones que pueden afectar al medio ambiente andaluz según la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

#### • PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS DEL RITE

##### EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

Según establece la IT 1.1.2 del Real Decreto 1027/2007, para la correcta aplicación de la exigencia de **bienestar e higiene** habrá que verificar el cumplimiento de las siguientes exigencias y que se justifican en los siguientes apartados.

Exigencia de calidad térmica del ambiente (Apartado 1.4.1 de la IT 1)

Exigencia de calidad del aire interior (Apartado 1.4.2 de la IT 1)

Exigencia de higiene (Apartado 1.4.3. de la IT 1)

Exigencia de la calidad acústica (Apartado 1.4.4 de la IT 1)

##### EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

El cumplimiento de esta exigencia, temperatura operativa, humedad relativa y velocidad media del aire se justifica en el apartado 7 del presente documento.

##### EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El cumplimiento de esta exigencia se justifica en el apartado 6 del presente documento.

##### EXIGENCIA DE HIGIENE

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

##### EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

Las instalaciones térmicas descritas en el presente documento cumplen con las exigencias establecidas para ellas en el documento DB-HR del Código Técnico de la Edificación no superando los valores del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, LeqA,T.

Las máquinas de climatización y extracción que se instalan pueden ocasionar molestias, para evitar esta situación se instalarán suspendidas o apoyadas mediante amortiguadores de baja frecuencia en función del



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

peso y las revoluciones de las mismas. Las máquinas realizarán la unión del conducto de impulsión y retorno de aire mediante junta flexible para evitar la transmisión de vibraciones a través del conducto, tanto en las unidades interiores como las exteriores. Las zonas o habitáculos donde se instalan irán debidamente insonorizadas, para evitar transmisiones de ruidos y vibraciones. Los conductos están fabricados de materiales acústicos absorbentes. La velocidad máxima del aire en el interior de los conductos es de 6 m/s, con el objeto de no provocar ruidos. En el diseño de difusores se tiene en cuenta no superar un nivel sonoro de 35 dB.

**EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Según establece la IT 1.2.2 del real decreto 1027/2007, hay dos procedimientos para aplicar correctamente las exigencias de eficiencia energética de las instalaciones térmicas.

En el presente proyecto se ha aplicado el "procedimiento simplificado" para ello habrá que verificar el cumplimiento de las siguientes exigencias que se justifican en los siguientes apartados.

Exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío (Apartado 2.4.1 de IT 1)

Exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío (Apartado 2.4.2 de IT 1)

Exigencia de eficiencia energética del sistema de control (Apartado 2.4.3 de IT 1)

Exigencia de contabilización de consumos (Apartado 2.4.4 de IT 1).

Exigencia de recuperación de energía (Apartado 2.4.5 de IT 1)

Exigencia de aprovechamiento de energías renovables (Apartado 2.4.6 de IT 1)

Exigencia de limitación de utilización de energía convencional (Apartado 2.4.7 de IT 1)

**EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO**

La potencia que suministran las unidades de climatización instaladas se eligen de acuerdo a la carga máxima simultánea de la instalación. En función de los resultados obtenidos en el apartado de cálculos de cargas térmicas, se eligen los equipos climatizadores que se definen con posterioridad, instalados tal y como se puede apreciar en los planos de Climatización y Ventilación; todas las máquinas son del tipo Aire-Aire.

Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se han dimensionado para una temperatura exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3°C.

La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

Los coeficientes EER y COP de todas las unidades se indican en el anexo de características técnicas de las unidades instaladas.

**EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO**

**AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS**

El aislamiento térmico de las instalaciones, se debe de ajustar a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y su Instrucción Técnica Complementaria IT 1.2.4.2.1.

Los espesores de aislamiento de tuberías y accesorios de fluidos calientes situados en el interior del edificio no serán inferiores a los siguientes valores:

AISLAMIENTO DE TUBERÍAS FLUIDOS CALIENTES (en el interior del edificio)			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido		
	40 ≤ T ≤ 60	60 < T ≤ 100	100 < T ≤ 180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Para tuberías y accesorios situados en el exterior, se incrementara el espesor de aislamiento en 10 mm como mínimo.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Los espesores de aislamiento de tuberías y accesorios de fluidos fríos situados en el interior del edificio no serán inferiores a los siguientes valores:

AISLAMIENTO DE TUBERÍAS FLUIDOS FRÍOS (En el interior del edificio)			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido		
	$-10 \leq T \leq 0$	$0 < T \leq 10$	$10 < T$
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Para tuberías y accesorios situados en el exterior, se incrementará el espesor de aislamiento en 20 mm como mínimo.

En los tramos de la red de ACS que estén en funcionamiento continuo, los espesores de aislamiento indicados anteriormente se aumentarán en 5 mm

Para materiales aislantes con una conductividad térmica diferente a 0,04 W/(m·K) a 10°C, el espesor mínimo que debe de utilizarse se determinará mediante las siguientes formulas:

Para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Para superficies cilíndricas

$$d = \frac{D}{2} \left[ \text{EXP} \left( \frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

Dónde:

- $\lambda_{ref}$  = Conductividad térmica de referencia, igual a 0.04 W/(m·K) a 10°C
- $\lambda$  = Conductividad térmica del material empleado en W/(m·K)
- $d_{ref}$  = Espesor mínimo de referencia, en mm.
- $d$  = Espesor mínimo del material empleado, en mm.
- $D$  = Diámetro interior del material aislante coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.
- $\ln$  = logaritmo neperiano.
- $\text{EXP}$  = Significa el número neperiano elevado a la expresión que hay entre paréntesis.

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías y accesorios.

Cuando el material aislante de tubería o los accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurren por el exterior será terminada con pintura asfáltica.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas.

#### ESTANQUEIDAD DE LAS REDES DE CONDUCTOS.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior de las definidas en el apartado IT 1.2.4.2.3. Por tanto, la estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente expresión:

$$f = c \times p^{0,65} = 0,009 \times 90^{0,65} = 0,16 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$$

Siendo:

- $f$  = representa las fugas de aire, en  $\text{dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$
- $c$  = coeficiente que define la clase de estanquidad (0,009 para Clase B)
- $p$  = presión estática, en Pa





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**CAÍDAS DE PRESIÓN EN LOS COMPONENTES.**

Las caídas de presión admisibles en los componentes que se instalen deberán de cumplir con lo especificado en la IT 1.2.4.2.4 en lo referente a las caídas de presión máximas admisibles, estas son las siguientes:

CAÍDAS DE PRESIÓN MÁXIMA EN LOS COMPONENTES	
Componente	Caída de presión (Pa)
Baterías de calentamiento	40
Baterías de refrigeración en seco	60
Baterías de refrigeración y deshumectación	120
Recuperadores de calor	120
Atenuadores acústicos	60
Unidades terminales de aire	40
Elementos de difusión de aire	40 a 200
Rejillas de retorno de aire	20

**EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS**

La selección de las máquinas de climatización se ha realizado de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones de funcionamiento.

Para los ventiladores de estos sistemas de climatización la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema (*potencia absorbida por el ventilador dividida por el caudal de fluido transportado*) en función de su categoría SFP, será la indicada en la siguiente tabla.

POTENCIA ESPECÍFICA DE LOS VENTILADORES	
Categoría	Potencia específica W/(m <sup>3</sup> /s)
SFP 1	Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1250
SFP 4	1250 < Wesp ≤ 2000
SFP 5	Wesp > 2000

**EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS**

Los motores instalados en la instalación cumplirán lo especificado en la IT 1.2.4.2.6. y la eficiencia energética de los motores empleados en las máquinas utilizadas en esta instalación queda garantizado por el fabricante de los mismos.

**EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE CONTROL**

**CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en el apartado IT 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.

Los ventiladores de más de 5 m<sup>3</sup>/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### **CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

Para el control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización del edificio se han utilizado los métodos IDA-C3 e IDA-C5 de los contemplados en la IT 1.2.4.3.3, ya que los locales en los que se pretende controlar la calidad del aire son locales diseñados para una ocupación permanente y en determinados horarios.

### **EXIGENCIA DE CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS**

Esta instalación necesita la contabilización de consumos puesto que se trata de un único usuario con potencia térmica mayor de 70 kW.

### **EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA**

#### **ENFRIAMIENTO GRATUITO POR AIRE EXTERIOR**

Dado que se trata de un sistema de climatización del tipo todo aire y la potencia térmica nominal de la instalación en régimen de refrigeración es mayor de 70 kW se dispondrá de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

#### **RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN**

Dado que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, mediante el sistema de ventilación del edificio es superior a 1008 m<sup>3</sup>/h se recuperará la energía del aire expulsado y para ello se ha instalado un sistema de recuperación de calor.

Los sistemas de recuperación deberán de cumplir con las exigencias de eficiencia de la recuperación establecidas en la IT 1.2.4.5.2.

### **ZONIFICACIÓN**

La instalación se ha diseñado teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

### **AHORRO DE ENERGÍA EN PISCINAS.**

Este apartado no es de aplicación ya que en este proyecto no se ha contemplado el diseño de ninguna instalación de piscinas.

### **EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES.**

Este apartado no es de aplicación en las instalaciones detalladas en este proyecto.

### **EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL.**

No se climatizarán los locales que no vayan a ser ocupados por las personas.

Las instalaciones cumplirán con lo establecido en la IT 1.2.4.7.3.

### **EXIGENCIAS DE SEGURIDAD**

Según establece la IT 1.3.2 del Real Decreto 1027/2007, para la correcta aplicación de las exigencias de seguridad en las instalaciones térmicas habrá que verificar el cumplimiento de las siguientes exigencias y que se justifican en los siguientes sub-apartados.

Exigencia de seguridad en generación de calor y frío.

Exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.

Exigencia de seguridad en protección contra incendios.

Exigencia de seguridad de utilización.

#### **EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO**

Este apartado no es de aplicación en las instalaciones detalladas en este proyecto.

#### **EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO.**

##### **TUBERÍAS FRIGORÍFICAS**

Para la colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contienen se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Los tubos de los circuitos frigoríficos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, se mantendrán así hasta el momento de la conexión a las máquinas, con espesor de paredes adecuados a la presión de trabajo, deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado. Las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión. Los diámetros de las tuberías frigoríficas de conexión entre unidades partidas serán las facilitadas por el fabricante de las máquinas.

### REDES DE CONDUCTOS

Los conductos de distribución de aire deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

### PLENUMS

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

### CONEXIÓN DE UNIDADES TERMINALES

Los conductos flexibles utilizados para la conexión de la red de conductos en fibra a los difusores se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales de fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m. Los conductos flexibles instalados en la red de climatización serán del tipo aislado, la unión al conducto y al plenum del difusor se realizará mediante collarín metálico fijado al conducto mediante abrazadera y sellado con cinta de planta en ambos extremos.

### EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se cumplirá la reglamentación vigente en materia de protección contraincendios, esta parte viene desarrollada en un documento específico. En el diseño de las instalaciones se ha tenido en cuenta lo establecido en la IT 1.3.4.3.

### EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental podrá tener una temperatura mayor que 60°C.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

### ACCESIBILIDAD

La ubicación de las máquinas está detallada en los planos de la instalación, estas tendrán fácil acceso para la reparación y el mantenimiento de las mismas ya que se ubican en cubierta. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

### SEÑALIZACIÓN

Los locales técnicos usados para ubicación de maquinaria de climatización deberán tener señalización específica indicando el uso de dicho lugar, deberán contener las instrucciones de seguridad de manejo maniobra y funcionamiento.

### MEDICIÓN

La instalación comprenderá la colocación de instrumentos de medida, estos arrojarán datos de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

En lo referente a los sistemas de medición de los parámetros de funcionamiento de la instalación se climatización se han tenido en cuenta los requisitos establecidos en la IT 1.3.4.4.5.

• **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

Toda instalación requiere una persona que se responsabilice de ella. Esa persona debe depender directamente de la Propiedad, y es distinta de la que lleve un contrato de mantenimiento subcontratado.

Esa persona debe ser la que llame cuando observe alguna avería y la que atienda a los técnicos que, con la periodicidad prevista para cada aparato, acudan a practicar el mantenimiento preventivo.

Las máquinas de aire acondicionado DEBEN APAGARSE SIEMPRE DESDE EL MANDO DE CADA EVAPORADORA, NUNCA DESDE EL CUADRO ELÉCTRICO, salvo si van a estar sin uso durante una larga temporada. El sistema de telegestión optimiza el uso de las máquinas de climatización desconectando el sistema de alimentación fuera de horas de trabajo.

**PROGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

El RITE, en su instrucción técnica IT 3 insiste en la obligación del usuario de realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de su instalación, para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento" la empresa mantenedora contratada elaborará un "Manual de uso y mantenimiento" que entregará al titular de la instalación.

Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la siguiente tabla.

Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla I: Operaciones de mantenimiento preventivo en componentes.

Instalación de climatización		
	Operaciones	Periodicidad
1	Limpieza de los evaporadores	†
2	Limpieza de los condensadores	†
3	Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.	2†
4	Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos	m
5	Revisión y limpieza de filtros de aire	m
6	Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	m
7	Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	2†
8	Revisión de unidades terminales agua-aire	2†
9	Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2†
10	Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	†
11	Revisión de equipos autónomos	2†
<p><i>m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada</i>  <i>†: Una vez por temporada (año).</i>  <i>2†: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.</i></p>		

**GESTIÓN ENERGÉTICA.**

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores, en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y, como mínimo, con la periodicidad que relatamos a continuación.

Los rendimientos se deberán mantener en torno a 2 unidades respecto al determinado en la puesta en marcha.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

• **Equipos generadores de calor:**

Operaciones	Periodicidad
Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a
Temperatura ambiente del local	2a

Dónde: 2a = cada dos años

**ASESORAMIENTO ENERGÉTICO.**

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

• **INSTRUCCIONES**

**INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

No se precisan.

**INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA**

La alimentación de los elementos de la instalación descrita se realiza desde el cuadro eléctrico general.

La medida de la temperatura estará normalmente fijada, por lo que no habrá que moverla.

Cada máquina puede funcionar con independencia de la otra. La marcha y paro de cada unidad se ordena desde el mando de cada una.

Desde el mando pasar el interruptor desde la posición apagado a la posición encendido o programar encendido.

El termostato es un instrumento de control todo/nada, es decir, produce una señal de funcionamiento / no funcionamiento, actuando sobre el generador. La temperatura de registro es de 26°C en verano y 21°C en invierno.

Por la sensación de frescor que provoca el aire en movimiento, es recomendable colocar el mando de manera que, en verano, el ventilador funcione aun cuando la máquina no aporte energía. En invierno el aire en movimiento puede dar sensación de frío.

En el funcionamiento normal de la instalación, la variación de temperatura entre arranque y parada es de aproximadamente 2°C, es decir: colocando el termostato a 26°C, cuando llegue a esa temperatura el local, mandará parar el generador. En invierno el ajuste de la temperatura se realiza de forma inversa, al subir a 21°C.

NOTA: es posible que durante la operación de desescarche de la condensadora se invierta el ciclo frigorífico para fundir el hielo exterior y se note, durante unos minutos, frío en el interior.

**INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO**

El horario de funcionamiento de la instalación corresponderá con el de horario comercial de la oficina.

Si dejarse funcionando la instalación de la oficina, al conectar la alarma de salida el sistema de climatización y extractores dejarían de funcionar, ya que el sistema de telegestión activa un contactor que provoca el corte de suministro eléctrico de estos elementos.

**INSPECCIONES PERIÓDICAS.**

Cada cinco años se procederá a la inspección según el siguiente programa

Análisis y evaluación del rendimiento, que deberá tener un valor no inferior a 2 unidades con respecto al determinado en la puesta en marcha.

Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento establecidas en la IT-3, relacionadas con el generador de calor para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del manual de uso y mantenimiento a la instalación.

**INSPECCIONES DE GENERADORES DE FRÍO**

Deben inspeccionarse los generadores de frío de potencia térmica nominal instalada mayor de 12 kW, de acuerdo con el calendario establecido por la Junta de Andalucía, en función de su antigüedad y potencia.

Análisis y evaluación del rendimiento.

Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento establecidas en la IT-3, relacionadas con el generador de frío para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del manual de uso y mantenimiento a la instalación.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)**

La inspección incluirá la instalación de energía solar, caso de existir, y comprenderá la evaluación de la contribución de energía solar al sistema de refrigeración solar.

**INSPECCIONES DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA COMPLETA.**

Cada quince años se procederá a la inspección reglamentaria de la instalación según el siguiente programa y coincidiendo con la inspección de los generadores.

Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT-1 del RITE 2007.

Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento establecidas en la IT-3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y adecuación del manual de uso y mantenimiento a la instalación.

Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía solar. Las medidas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## ANEXO 1- CÁLCULO DE LAS CARGAS TÉRMICAS

### • RESUMEN DE FÓRMULAS.

#### 1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

$Q_{stm}$  = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

$Q_{si}$  = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{saip}$  = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

$Q_{sv}$  = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

##### 1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K).  
Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m<sup>2</sup>).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T<sub>e</sub> = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

##### 1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V<sub>ae</sub> = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T<sub>e</sub> = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V<sub>ae</sub>" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

##### 1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m<sup>3</sup>/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a

barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j f_j \cdot L_j$  = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m<sup>3</sup>/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$  = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m<sup>3</sup>/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

##### 1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m<sup>3</sup>).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

##### 1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q<sub>sil</sub> = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q<sub>sp</sub> = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q<sub>sad</sub> = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

##### 1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z<sub>o</sub> = Suplemento por orientación Norte.

Z<sub>is</sub> = Suplemento por interrupción del servicio.

Z<sub>pe</sub> = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

##### 1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m<sup>3</sup>/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

## 1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

$Q_{st}$  = Aportación o carga térmica sensible (W).

$Q_{lt}$  = Aportación o carga térmica latente (W).

### 1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

$Q_{sr}$  = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

$Q_{str}$  = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

$Q_{stm}$  = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

$Q_{si}$  = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{sai}$  = Calor sensible por aportaciones internas (W).

$Q_{sv}$  = Calor sensible por aire de ventilación (W).

#### 1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m<sup>2</sup>).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m<sup>2</sup>).

$f_{cr}$  = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

$f_{at}$  = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

$f_{alm}$  = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

#### 1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K).  
Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).

- Una OMD distinta de 11° C.

$DET_s$  = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

$DET_m$  = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.

- Color medio, b=0,78

- Color claro, b=0,55.

$R_s$  = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

$R_m$  = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

#### 1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K).  
Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m<sup>2</sup>).

$T_e$  = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

$T_i$  = Temperatura interior de diseño del local (°K).

#### 1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

$V_{ae}$  = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño (°K).

$T_i$  = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m<sup>3</sup>).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

#### 1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

$Q_{sil}$  = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

$Q_{sp}$  = Ganancia interna de calor sensible debida a los





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)  
Ocupantes (W).

$Q_{sad}$  = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

#### 1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m<sup>3</sup>/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

$T_i$  = Temperatura interior de diseño (°K).

#### 1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

$Q_{li}$  = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{lai}$  = Calor latente por aportaciones internas (W).

$Q_{lv}$  = Calor latente por aire de ventilación (W).

##### 1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

$V_{ae}$  = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

$W_e$  = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

$W_i$  = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " $V_r$ ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m<sup>3</sup>).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

##### 1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

$Q_{lp}$  = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

$Q_{lad}$  = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

##### 1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m<sup>3</sup>/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$W_e$  = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

$W_i$  = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

### 1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

#### 1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

$$t1rec \text{ (invierno)} = t1 + [(Rs/100) \cdot (t2 - t1)] \text{ (°C)}$$

$$t1rec \text{ (verano)} = t1 - [(Rs/100) \cdot (t1 - t2)] \text{ (°C)}$$

Siendo:

t1 = Temperatura aire exterior (°C).

t2 = Temperatura aire interior (°C).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

#### 1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

$$W1rec = [h1rec - (1,004 \cdot t1rec)] / [2500,6 + (1,86 \cdot t1rec)] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

$h1rec$  (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) =  $h1 + [(Rec/100) \cdot (h2 - h1)]$

$h1rec$  (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) =  $h1 - [(Ref/100) \cdot (h1 - h2)]$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0,  $W1rec = W1$ .

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0,  $W1rec = W1$ .

$h1$  = Entalpía aire exterior (kJ/kg) =  $1,004 \cdot t1 + [W1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t1)]$

$h2$  = Entalpía aire interior (kJ/kg) =  $1,004 \cdot t2 + [W2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t2)]$

$W1$  = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg) =  $(Hr1/100) \cdot Ws1$

$W2$  = Humedad absoluta aire interior (kgw/kg) =  $(Hr2/100) \cdot Ws2$

Hr1 = Humedad relativa aire exterior (%).

Hr2 = Humedad relativa aire interior (%).

$Ws1$  = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg) =  $0,62198 \cdot [Pvs1/(P-Pvs1)]$

$Ws2$  = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg) =  $0,62198 \cdot [Pvs2/(P-Pvs2)]$

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$Pvs1$  = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) =  $e^{[A - B/T1]}$

T1 = Temperatura aire exterior (°K).

$Pvs2$  = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) =  $e^{[A - B/T2]}$

T2 = Temperatura aire interior (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

#### 1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h2 - h1) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$$

$$htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h1 - h2) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m<sup>3</sup>/h).

#### 1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t2 - t1) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$$

$$hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t1 - t2) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m<sup>3</sup>/h).

### 1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K).

1/h<sub>i</sub> = Resistencia térmica superficial interior (m<sup>2</sup> K /



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

W).

$1/h_e$  = Resistencia térmica superficial exterior ( $m^2 K / W$ ).

W).

e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).

$\lambda$  = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento ( $W/m K$ ).

$r_c$  = Resistencia térmica de la cámara de aire ( $m^2 K / W$ ).

$r_f$  = Resistencia térmica del forjado ( $m^2 K / W$ ).

$T_{Rx}$  = Temperatura de rocío en la cara x ( $^{\circ}K$ ).

$Pv_x$  = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

## 1.5. CONDENSACIONES

### 1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

$T_x$  = Temperatura en la cara x ( $^{\circ}C$ ).

$T_{x-1}$  = Temperatura en la cara x-1 ( $^{\circ}C$ ).

$T_i$  = Temperatura interior ( $^{\circ}C$ ).

$T_e$  = Temperatura exterior ( $^{\circ}C$ ).

$R_{(x,x-1)}$  = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ( $m^2 K / W$ ).

$R_T$  = Resistencia térmica total del cerramiento ( $m^2 K / W$ ).

### 1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pv_{s_x} = e^{[A - B/T_x]}$$

Siendo:

$Pv_{s_x}$  = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

$T_x$  = Temperatura en la cara x ( $^{\circ}K$ ).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

### 1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pv_x = Pv_{x-1} - [(Pv_i - Pv_e) \cdot Rv_{(x, x-1)} / Rv_T]$$

Siendo:

$Pv_x$  = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$Pv_{x-1}$  = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

$Pv_i$  = Presión de vapor interior (mbar).

$Pv_e$  = Presión de vapor exterior (mbar).

$Rv_{(x, x-1)}$  = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ( $MN \cdot s/g$ ).

$Rv_T$  = Resistencia al vapor total del cerramiento ( $MN \cdot s/g$ ).

### 1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln Pv_x)$$

Siendo:





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

- **CONDICIONES GENERALES**

- **CONDICIONES EXTERIORES.**

Localidad Base: Almería

Localidad Real: Almería

Altitud s.n.m. (m): 20

Longitud : 2° 23' Oeste

Latitud : 36° 50' Norte

Zona climática : A4

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

#### 2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Tª seca (°C): 7,5

Tª seca corregida (°C): 7,5

Grados día anuales base 15°C: 313

Intensidad viento dominante (m/s): 3,7

Dirección viento dominante: Oeste

Tª seca recuperador en sistema ZM1 (°C): 19,02

#### 2.4.2. VERANO.

- SISTEMA: ZM1

Mes proyecto: Junio

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 11,7

Oscilación media anual OMA (°C): 27,9

Tª seca (°C): 32,4

Tª seca corregida (°C): 31,2

Tª húmeda (°C): 21,1

Tª húmeda corregida (°C): 21,1

Humedad relativa (%): 40,37

Humedad absoluta (gw/kg): 11,5

Tª seca recuperador (°C): 25,91

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 11,5

#### 2.5.CONDICIONES INTERIORES.

##### 2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 12

Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

##### 2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)

Zona: ZM1 (Junio, 16 horas) = 28,2

Horas diarias funcionamiento instalación: 12



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

• **CARGA TÉRMICA INVIERNO.**

DENOMINACIÓN LOCAL: **Tienda en general**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	NE	0.55	8.55	13.5	64
Ventana metálica RPT	NE	2.9	6.4	13.5	251
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	13.5	239
Pared int. ENH		1.67	7.32	9	110
Pared int. ENH		1.09	9.87	9	96
Pared int. ENH		1.09	10.84	9	106
Pared ext.	SO	0.55	51.85	13.5	385
Pared int. ENH		1.23	10.72	9	119
Pared int. ENH		1.23	10	9	111
Pared ext.	SE	0.55	1.17	13.5	9
Ventana metálica RPT	SE	2.9	6.4	13.5	251
Suelo terreno	Horizontal	0.69	91.59	13.5	853
Terraza	Horizontal	0.52	91.59	13.5	643
TOTAL (W)					5149

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			35	28.8	1008 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1008	0.33	1.98	660

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
5149		0.1	0.05	0.15	772

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Tienda en general	5149	0	0	772	10	6513	660	7173



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Suma	5149	0	0	772	6513	660	
Total Sistema (W):							7173

### 3.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona	Carga Total Oct (W)
ZM1	7173
Carga Total Edificio (W)	7173

## 4. CARGA TÉRMICA VERANO.

### 4.1. SISTEMA ZM1. (Junio, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Tienda en general**

Ocupación: 35 pers.

Actividad: Persona que pasea

Iluminación: 6 W/m<sup>2</sup>.

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m<sup>2</sup>.

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m <sup>2</sup> )	Sup.(m <sup>2</sup> )	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.48	0.93	214
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	NE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.5	0.93	222
Ventana metálica RPT	SE (Sombra)	60.79	6.4	1.224	0.48	0.93	214
Total (W)							2426



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.55	8.55	4.23	20
Pared ext.	SO	0.55	51.85	9.68	276
Pared ext.	SE	0.55	1.17	6.56	4
Terraza	Horizontal	0.5	91.59	10.17	466
Total (W)					766

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	NE	2.9	6.4	6.2	115
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Ventana metálica RPT	NE	2.77	6.4	6.2	110
Pared int. ENH		1.84	7.32	3.2	43
Pared int. ENH		1.84	9.87	3.2	58
Pared int. ENH		1.84	10.84	3.2	64
Pared int. ENH		1.84	10.72	3.2	63
Pared int. ENH		1.84	10	3.2	59
Ventana metálica RPT	SE	2.9	6.4	6.2	115
Suelo terreno	Horizontal	0.69	91.59	6.2	392
Total (W)					1899

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
550	2415	458	3423

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
			35	28.8	1008 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1008	0.33	0.91	303

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
2713	0	2713



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

#### Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1008	0.84	1.65	1393

#### RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

CARGA SENSIBLE										
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Tienda en general	2426	766	1899		3423	10	9365	303	9668	
SUMA	2426	766	1899		3423		9365	303	9668	

CARGA LATENTE							
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Tienda en general	0	2713	10	2984	1393	4377	
SUMA		2713		2984	1393	4377	

Carga Total Sistema (W)	14046	Carga Sensible Total Sistema (W)	9668
-------------------------	-------	----------------------------------	------

#### 4.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

SISTEMA	SENSIBLE		LATENTE		Qt Qst + Qlt (W)
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	
ZM1	9668		4377		14046
SUMA	9668		4377		14046

Carga Total Edificio (W)	14046	Carga Sensible Total Edificio (W)	9668
--------------------------	-------	-----------------------------------	------



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## ANEXO 2- CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_{t_i} = P_{t_j} + \Delta P_{t_{ij}}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

$P_t$  = Presión total (Pa).

$P_s$  = Presión estática (Pa).

$P_d$  = Presión dinámica (Pa).

$\Delta P_t$  = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

$\rho$  = Densidad del fluido ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ).

$v$  = Velocidad del fluido (m/s).

$Q$  = Caudal ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

$A$  = Area ( $\text{mm}^2$ ).

### Conductos

$$\Delta P_{t_{ij}} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (\epsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

$f$  = Factor de fricción en conductos (adimensional).

$L$  = Longitud de cálculo (m).

$De$  = Diámetro equivalente (mm).

$\epsilon$  = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

$Re$  = Número de Reynolds (adimensional).

$\mu$  = Viscosidad absoluta fluido ( $\text{kg}/\text{ms}$ ).

### Componentes

$$\Delta P_{t_{ij}} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

$C_{ij}$  = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## IMPULSIÓN

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
Velocidad máxima: 8 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
Velocidad máxima: 8 m/s

#### Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40  
Otros: 0

Equilibrado (%): 15  
Pérdidas secundarias (%): 10  
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

### Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	28,94	-13,02	15,91				
2	28,94	-45,43	-16,49				
3	28,94	-17,38	11,56				
4	2,34	4,42	6,76				
5	11,85	-8,68	3,17				
9	2,34	2,57	4,91				
10	0,94	3,83	4,77				
11	0,94	3,22	4,16				
18	0,94	2,63	3,57	180	0,94	2,63 (!)	
19	0,94	3,19	4,13	180	0,94	3,19 (!)	
22	28,94	-39,9	-10,96	1.000	-10,96	0*	
13	0,94	2,66	3,59				
14	0,94	3,01	3,95				
14	11,85	-9,52	2,34	640	2,34	0*	

### Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Ventilador			1.000				-32,403
3	3	4		Derivación T		Imp./2,0517	360				4,803
4	3	5		Derivación T		Imp./0,708	640				8,391
2	1	3	1,32	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0201	1.000	200x200	219	6,94(*)	4,354
9	9	10		Derivación T		Imp./0,1498	180				0,14
10	9	11		Derivación T		Imp./0,7991	180				0,749
18	11	19	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0272	180	200x200	219	1,25	0,029
21	2	22	1,68	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	200x200	219	6,94	5,53
17	9	4	6,49	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	-360	225x225	246	1,98	1,847
12	13	14		Codo		Imp./0,3757	-180				0,352
11	18	13	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0272	-180	200x200	219	1,25	0,029
13	14	10	5,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0272	-180	200x200	219	1,25	0,822
13	5	14	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	640	200x200	219	4,44	0,832



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
22		Simple Deflex.H	1.000	10,96	4,72		31,5	300x300				
14	Tienda en general	Simple Deflex.H	640	2,34	2,13	5,96	16,02	400x300				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

## Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 72,403

Caudal "Q" (m³/h) = 1.000

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (72,403 x 1.000) / (3600 x 0,762) = 26

Wesp = 94 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## EXTRACCIÓN

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

#### Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

## Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	26,01	-93,4	-67,38				
2	26,01	4,32	30,33				
3	26,01	-89,68	-63,67				
4	26,01	-82,87	-56,85				
5	26,01	-80,01	-54				
6	26,01	-73,19	-47,18				
8	26,01	-68,53	-42,52	90	-2,56	0	39,96
9	22,26	-59,64	-37,38				
9	22,26	-53,92	-31,66	222	-1,79	0*	29,87
10	14,24	-39,23	-24,99				





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

11	14,24	-34,97	-20,73	222	-1,79	0	18,93
12	12,83	-28,57	-15,74				
13	12,83	-24,11	-11,28	222	-1,79	0	9,48
14	5,7	-11,85	-6,14				
15	5,7	-9,76	-4,06	222	-1,79	0	2,27
16	1,43	-3,77	-2,35				
17	1,43	-3,22	-1,79	222	-1,79	0	-0
18	26,01	0	26,01	1.200	26,01	0*	

**Resultados Ramas:**

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			1.200				-97,717
3	3	4		Codo		Asp./0,2621	-1.200				6,818
2	1	3	1,43	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0197	-1.200	225x225	246	6,58(*)	3,713
5	5	6		Codo		Asp./0,2621	-1.200				6,818
4	4	5	1,1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0197	-1.200	225x225	246	6,58	2,855
6	6	8	1,8	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0197	-1.200	225x225	246	6,58	4,66
7	8	9		Rejilla		Asp./0,2309	-1.110				5,138
9	9	10		Rejilla		Asp./0,4688	-888				6,677
8	9	9	2,55	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0199	-1.110	225x225	246	6,09	5,717
11	11	12		Rejilla		Asp./0,3885	-666				4,986
10	10	11	2,88	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0205	-888	225x225	246	4,87	4,261
13	13	14		Rejilla		Asp./0,9	-444				5,134
12	12	13	2,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-666	200x200	219	4,62	4,464
15	15	16		Rejilla		Asp./1,2	-222				1,711
14	14	15	2,85	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0227	-444	200x200	219	3,08	2,086
16	16	17	2,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,026	-222	200x200	219	1,54	0,554
17	2	18	1,67	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.200	225x225	246	6,58	4,32

**Resultados Unidades Terminales:**

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
9	Almacen	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
10	Tienda en general	Simple Deflex.H	222	1,79	1,89		9,18	250x200				
12	Tienda en general	Simple Deflex.H	222	1,79	1,89		9,18	250x200				
14	Tienda en general	Simple Deflex.H	222	1,79	1,89		9,18	250x200				
16	Tienda en general	Simple Deflex.H	222	1,79	1,89		9,18	250x200				
17	Tienda en general	Simple Deflex.H	222	1,79	1,89		9,18	250x200				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

**Ventilador:**

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 137,717

Caudal "Q" (m³/h) = 1.200

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (137,717 x 1.200) / (3600 x 0,762) = 60

Wesp = 180 W/(m³/s) Categoría SFP 0



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 5.2. Justificación de la instalación de fotovoltaica



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 1. OBJETO

Se justifica el cálculo y diseño de la instalación fotovoltaica proyectada conforme a las normas vigentes,

### 2. DATOS DEL INSTALADOR.

Los datos del instalador autorizado se conocerán al inicio de las obras.

### 3. NORMATIVA APLICABLE

La redacción de este proyecto se ha hecho de acuerdo a estas principales normativas:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Módulos fotovoltaicos. Criterios ecológicos, o equivalente.
- Norma UNE-EN 50380 sobre Informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos, o equivalente.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos de silicio cristalino, o equivalente.
- Norma UNE EN 60904 sobre Dispositivos fotovoltaicos. Requisitos para los módulos solares de referencia, o equivalente.
- Norma UNE EN 60364 sobre Instalaciones eléctricas de baja tensión. Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV).
- Norma UNE EN IEC 61215-1-1 sobre Módulos fotovoltaicos (FV) para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación. Parte 1-1: Requisitos especiales de ensayo para los módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino.
- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- Norma UNE EN 61683:2001 sobre Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento, o equivalente.
- Norma UNE EN IEC 61701:2021 sobre Módulos fotovoltaicos (FV). Ensayo de corrosión por niebla salina, o equivalente.
- Norma UNE EN 61724 de 2022 sobre Rendimiento del sistema fotovoltaico. Parte 1: Monitorización, o equivalente.
- Norma UNE EN 61829 sobre Generador fotovoltaico (FV). Medida in situ de las características corriente-tensión, o equivalente.
- 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 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, modifica al RD 39/1997 (Reglamento de servicios de prevención) y al RD 1627/97 (disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas particulares de la Compañía de Distribución Eléctrica.
- Plan General de Ordenación Urbana de la Mojónera (PGOU).

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se trata de la instalación de 14 paneles solares de 500 Wp cada uno, instalando una potencia pico de 7 kWp. Estos irán ubicados en la cubierta del edificio.

Además, se incluye un inversor de 70000 W conectado con la instalación existente del cuadro general del edificio.

Esta selección de equipos se hace en base a los consumos del edificio facilitados por parte del ayuntamiento, siendo estos:

Consumo agosto 2023 = 3.162,00 kW

Consumo invierno 2023 = 600,00 kW

**CONSUMO ANUAL = 12.827,00 kW**

#### 5. PRODUCCIÓN ENERGÉTICA

Se estima una producción fotovoltaica anual de la instalación proyectada de 11129,83 kWh.

Se adjunta en la siguiente página documento justificativo de la producción fotovoltaica.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

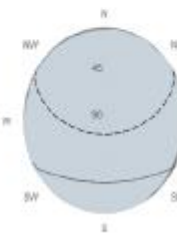
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 36.780,-2.243  
Horizonte: Calculado  
Base de datos: PVGIS-SARAH2  
Tecnología FV: Silicio cristalino  
FV instalado: 7 kWp  
Pérdidas sistema: 14 %

Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 35 °  
Ángulo de azimut: -37 °  
Producción anual FV: 11129.83 kWh  
Irradiación anual: 2087.71 kWh/m<sup>2</sup>  
Variación interanual: 210.81 kWh  
Cambios en la producción debido a:  
Ángulo de incidencia: -2.65 %  
Efectos espectrales: 0.55 %  
Temperatura y baja irradiancia: -9.53 %  
Pérdidas totales: -23.84 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionada

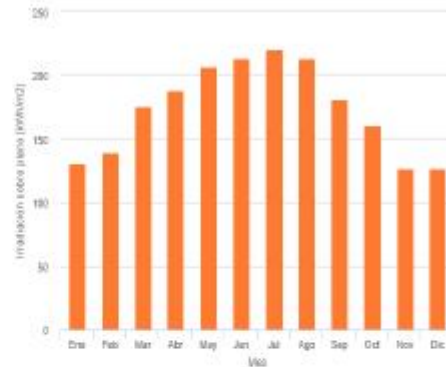


■ Altura del horizonte  
--- Elevación solar, Junio  
--- Elevación solar, Diciembre

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(I)_m	SD_m
Enero	728.3	130.8	80.1
Febrero	772.8	139.4	80.4
Marzo	961.5	175.8	80.0
Abril	1014.5	188.3	61.8
Mayo	1100.3	207.5	81.5
Junio	1113.8	214.4	29.1
Julio	1131.2	221.3	25.5
Agosto	1095.1	213.8	41.3
Septiembre	948.0	181.7	37.9
Octubre	855.1	160.8	57.7
Noviembre	695.9	127.2	56.0
Diciembre	713.2	126.8	60.8

E<sub>m</sub>: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].  
H(I)<sub>m</sub>: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m<sup>2</sup>].  
SD<sub>m</sub>: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 6. ESTUDIO DE SOMBRAS.

### - Cálculo de pérdidas por sombras:

En el presente capítulo se describe el método de cálculo de las pérdidas de radiación solar que experimenta una superficie debidas a sombras circundantes. Tales pérdidas se expresan como porcentaje de la radiación solar global que incidiría sobre la mencionada superficie de no existir sombra alguna.

El procedimiento consiste en la comparación del perfil de obstáculos que afecta a la superficie de estudio con el diagrama de trayectorias del Sol. Se localizarán los principales obstáculos que afectan a la superficie, en términos de sus coordenadas de posición azimut (ángulo de desviación con respecto a la dirección Sur) y elevación (ángulo de inclinación con respecto al plano horizontal).

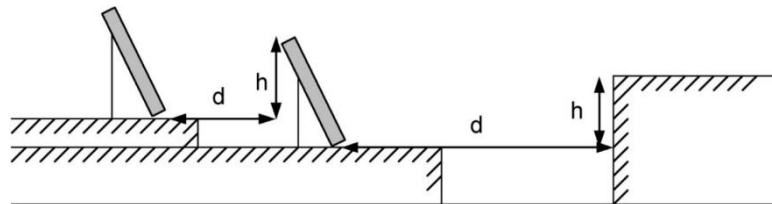
### - Separación entre módulos fotovoltaicos:

La distancia **d**, medida sobre la horizontal, entre filas de módulos o entre una fila y un obstáculo de altura **h** que pueda proyectar sombras, se recomienda que sea tal que se garanticen al menos 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno.

En cualquier caso, **d** ha de ser como mínimo igual a **h\*k**, siendo k un factor adimensional al que, en este caso, se le asigna el valor  $1/\tan(61^\circ - \text{latitud})$ . En la siguiente tabla pueden verse algunos valores significativos del factor k, en función de la latitud del lugar:

Latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

Asimismo, la separación entre la parte posterior de una fila y el comienzo de la siguiente no será inferior a **h\*k**, siendo en este caso h la diferencia de alturas entre la parte alta de una fila y la parte baja de la posterior, efectuándose todas las medidas con relación al plano que contiene las bases de los módulos, como puede apreciarse en la siguiente figura.



### - Determinación de las distancias en proyecto

En relación con las sombras, en nuestro caso, como se aprecia en las imágenes aportadas y planos, por su situación en una zona llana, al no tener edificios colindantes de mayor altura y situar los paneles solares en la cubierta del edificio y orientados hacia el sur, con una leve desviación de -37 grados no hay obstáculos que puedan afectar a la radiación del sol sobre los paneles.

Dada la configuración de la hipótesis de cubierta plana considerada y la disposición de los módulos fotovoltaicos, según se detalla en planos, la separación mínima **d** entre filas es:

$$h = 2,094 \cdot \sin 30^\circ = 1,047 \text{ m}$$

$$k = 1/\tan(61^\circ - \text{latitud}) = 1/\tan(61^\circ - 36,9^\circ) = 2,23$$

$$d \geq h \cdot k = 1,047 \times 2,23 = 2,33 \text{ m}$$

Se observa en el plano de planta de la instalación que la separación entre filas de módulos fotovoltaicos cumple con la distancia mínima especificada.

## 7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

### - Cálculo de seccion y circuitos:

#### Corriente Continua (CC):

##### Constantes de cálculo:

- Clase de corriente: continua.
- Tensión: 754.2 V (CC).
- Tipo de conductores: unipolares de cobre 1,5/1,5 kV.
- Canalizaciones: Conductores aislados bajo bandejas metálicas perforada y/o tubo en montaje superficial.

##### Formulas a emplear:

En corriente continua, la sección mínima de los conductores viene dada por la siguiente expresión:





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{K \cdot \Delta V}$$

Siendo:

S	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).
L	Longitud de la línea (m)
I	Intensidad (A)
K	inversa de la conductividad eléctrica (56 para Cu y 35 para Al)
$\Delta V$	Caída de tensión (V)

#### Descripción del cálculo:

El dimensionado de las secciones de los conductores, conforme a lo que establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su instrucción ITC BT-40, Instalaciones Generadoras de Baja Tensión, adoptará el resultado más desfavorable de los obtenidos, mediante los siguientes criterios:

- Por caída de tensión, un máximo 1,5% entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o la instalación interior (Apartado 5.5.2. del Pliego de Condiciones Técnicas de las Instalaciones conectadas a la Red del IDEA (PCT-C-REV-Julio 2011).
- Por intensidad máxima admisible.
- Por densidad de corriente.
- La intensidad que soportará el cable deberá ser del 125 % de la máxima intensidad del generador.

Los cálculos realizados para seleccionar la sección de los conductores en corriente continua cumplen con la normativa en vigor, concretamente con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, según las siguientes características de la instalación:

- Método básico B1: Conductores aislados en un conducto sobre una pared de mampostería.
- Tipo de instalación: según REBT ITC-BT 40 Instalaciones generadoras de baja tensión (fotovoltaica)
- Sistema de instalación: bajo tubo o canal.
- Sistema de instalación: en montaje superficial.
- Agrupamiento: agrupados al aire sobre una superficie, embutidos (dentro de un mismo tubo, canal o conducto) o empotrados.

El tipo de conductor seleccionado es el H1Z2Z2-K, resistente a la intemperie y a la abrasión y de uso específico para instalaciones fotovoltaicas, con certificación TÜV y VDE y una vida útil estimada de 30 años.

El conductor es de cobre estañado flexible, de tensión nominal 1,5/1,5 kV en corriente continua (máximo 1,8/1,8 kV), con aislamiento de HEPR termoestable y cubierta de EVA termoestables y cero halógenos, no propagador de la llama, con baja emisión de humos y gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. El cableado será de clase CPR de reacción al fuego Eca, diseñado según la normativa EN 50618 e IEC 62930.

#### Corriente Alterna (CA):

##### Constantes de cálculo:

- Clase de corriente: Alterna trifásica.
- Tensión: 400 V (CA).
- Cos  $\varphi$  = 0,9
- Tipo de conductores: Unipolares de cobre 0,6/1 kV.
- Canalizaciones:
- Conductores aislados bajo bandejas metálicas perforadas y/o tubo en montaje superficial bajo tubo.
- Régimen de neutro: TT.
- Frecuencia: 50 Hz.

##### Fórmulas a emplear:

En corriente alterna trifásica, la sección mínima de los conductores viene dada por la siguiente expresión:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot \Delta V}$$

Siendo:

S	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ).
L	Longitud de la línea (m)
I	Intensidad (A)
cos $\varphi$	Factor de potencia
K	inversa de la conductividad eléctrica (56 para Cu y 35 para Al)
$\Delta V$	Caída de tensión (V)

#### Descripción del cálculo:

La potencia para el cálculo de los conductores eléctricos en corriente alterna depende de la potencia nominal del inversor, realizándose el dimensionado de los mismos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El tipo de conductor seleccionado es el RZ1-K(AS), con conductores de cobre flexible, tensión nominal 0,6/1 kV y de alta seguridad (AS), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)  
humos, reducida liberación de calor y extinción rápida de las gotas/partículas desprendidas.  
El cableado será de clase CPR, de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 y diseñado según normativa UNE 21123-4.

Según lo indicado en el apartado anterior, se realiza el cálculo para cada instalación:

- **Cálculos del proyecto:**

La línea irá en este caso desde las placas fotovoltaicas ubicadas en la cubierta hasta el almacén del mercado donde se ubicará el inversor y donde se conectará al cuadro de este edificio.

En la tabla siguiente, se muestran los resultados obtenidos para cada uno de los string (ramales) de la instalación de generador fotovoltaico:

Tabla. Línea de CC.

Línea	Núm. De paneles	Tensión	Tensión	Longitud	Intensidad	Intensidad	Caida de	k	Sección	Sección	Intensidad	VERIFICA	
		Max. potencia (Vmpp)	(V)	(m)	lcc(A)	corregida	tensión		Cu:56	mínima	cable		admisible
						(A)	(1.5% - V)		Al: 35	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(A)	
STRING 1	8	41,5	332	50	11,6	13,05	4,98	56	4,68	6	53.10	Cumple	

La potencia para el cálculo de los conductores eléctricos en corriente alterna depende de la potencia nominal del inversor (4000 W), realizándose el dimensionado de los mismos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En la tabla siguiente, se muestran los resultados obtenidos para la línea de alimentación eléctrica, desde el cuadro eléctrico de protecciones situado junto al inversor, y el cuadro general del edificio existente. Se considerará un tramo de longitud medido de 15 metros.

Tabla. Línea de CA

Línea	Longitud (m)	Potencia (W)	Tensión (V)	cos φ	Intensidad (A)	Intensidad corregida (A)	Caida de tensión (0,5% (V)	K Cu 56 Al 35	Sección mínima (mm <sup>2</sup> )	Sección cable (mm <sup>2</sup> )	Intensidad admisible (A)	Verifica
CI-CG	15	7000	400	0,9	10,1	12,63	2	56	2,64	10	68,00	Cumple

CI-LG: Línea del cuadro inversor al Cuadro General  
Intensidad máxima admisible según ITC BT y temperatura ambiente de 40 °C.  
Factor de potencia de la instalación 0,90.

## 8. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE SOBRECARGAS

En este apartado se definirán las cargas para el cálculo de los lastres o contrapesos necesarios para asegurar que el conjunto formado por los paneles y los soportes prefabricados de hormigón no sean desplazados por la acción de cargas externas como el viento.

### FUERZAS SOBRE EL PANEL FOTOVOLTAICO

La disposición de los paneles fotovoltaicos se corresponderá con las siguientes características:

- Inclinación de los paneles:  $\alpha = 30^\circ$
- Dimensión de los paneles: 2094 x 1038 x 35 mm
- Peso estimado del panel: 23,30 kg
- Peso estimado del soporte prefabricado: 71,30 kg
- Peso del lastre para soporte: 46 kg
- Distancia entre apoyos horizontales de paneles: 1,95 metros.

### DESCRIPCIÓN DE LAS PIEZAS DE SOPORTE Y LASTRE

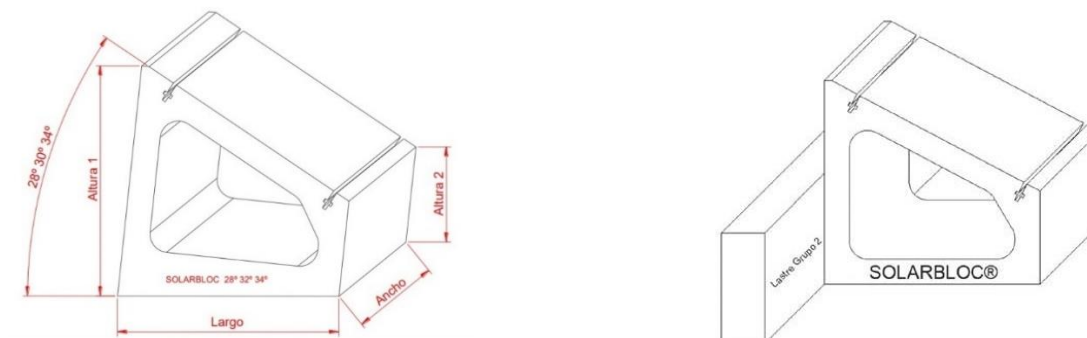
Para situar y fijar los paneles solares a la cubierta se utilizarán elementos prefabricadas de hormigón del tipo Solarbloc o equivalentes diseñados expresamente para para realizar la función de soporte de paneles fotovoltaicos sobre cubiertas planas y propiciar su estabilidad consta de dos piezas el soporte propiamente dicho y el lastre. El lastre se utilizará en la posición lateral.

Para el ángulo seleccionado de 30° las características técnicas de estos dos elementos (soporte y lastre) son las siguientes:





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

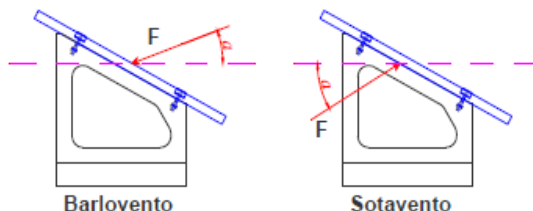


Altura 1 (cm)	58,94
Altura 2 (cm)	26,03
Largo (cm)	60,04
Ancho (cm)	23,50
Peso (kg)	71,30
Composición	HM-20

## MÉTODO DE CÁLCULO

### - Cargas de viento consideradas.

Se han determinado los valores de la velocidad del viento máximos (en km/h) y, a partir de ella, la fuerza, F, que ejerce el viento, tanto a barlovento como a sotavento, así como el ángulo  $\alpha$  de incidencia de cada una de esas hipótesis de cálculo respecto al terreno, según los siguientes esquemas:



Para obtener dicha fuerza partimos de la presión dinámica de un fluido sobre la pieza en cuestión que se obtiene mediante la siguiente expresión

$$w = \frac{1}{2} \rho v^2$$

Siendo:

- w Presión dinámica.
- $\rho$  densidad del fluido (1,225 kg/m<sup>3</sup> para el aire)
- v velocidad del fluido

Si consideramos la velocidad en m/s, con el valor de la densidad del aire mencionado arriba y teniendo en cuenta que  $1 \text{ kp} = 9,8 \text{ N}$  se obtiene la presión dinámica, w sobre la pieza mediante la siguiente expresión:

Con este método, la presión dinámica obtenida se utiliza, directamente, en el cálculo de la estabilidad sin la aplicación de coeficientes adicionales para transformarla en una presión estática y se multiplica por la superficie de la placa solar y con ella se obtiene la fuerza puntual (Kg) que se aplica en el centro de gravedad de la placa solar que tendrá el ángulo de ataque que se estime oportuno, según la siguiente expresión:

$$F = w \cdot S$$

Siendo:

- F Fuerza.
- S Superficie de los paneles fotovoltaicos.

## COEFICIENTE DE ROZAMIENTO

De cara al cálculo del deslizamiento debemos conocer el terreno base en el que se van a asentar los soportes. Para ello, el Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales, Productos y Obras de Construcción de la Junta de Extremadura, ha efectuado una serie de experimentos que modelizan el comportamiento de los soportes ante fuerzas de deslizamiento en diversas condiciones que incorporan tres parámetros:

- Material base: Terrazo, Hormigón, Tela asfáltica, Poliestireno extruido.
- Manta de neopreno: sí, no.
- Condiciones de rozamiento: húmedo, seco.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

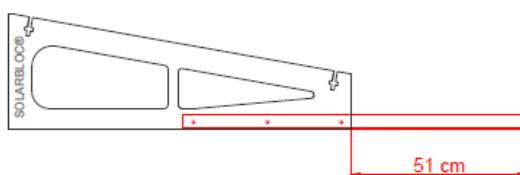
Estas pruebas han conducido a los siguientes resultados para apoyos de 30°:

Tabla I. Coeficientes de rozamiento.

Materiales base	Fricción			
	Sin neopreno		Con neopreno	
	Seco	Húmedo	Seco	Húmedo
Terrazo	1,108	0,983	1,494	1,143
Hormigón	1,089	0,956	1,324	1,197
Tela asfáltica	1,030	0,858	1,343	1,310
Poliestireno extruido	1,012	0,836	1,005	1,064

### PERFIL METÁLICO

Se considerará la posibilidad de incorporar un perfil metálico que sobresalga 51 cm del soporte, de manera que mejore las características de resistencia al vuelco a sotavento. En la siguiente figura se observa la colocación de dicho perfil.

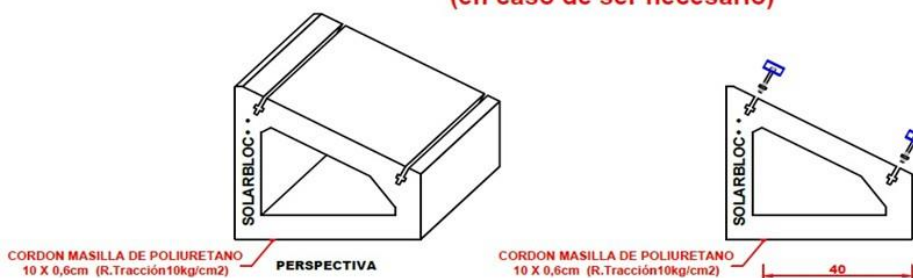


### PEGADO DE SOPORTES

Por último, para ciertos casos en los que no se consiga la estabilidad deseada y el material base sea adecuado, se estudiará colocar los soportes con un cordón de adhesivo, como masilla de poliuretano, que garantice dicha estabilidad.

Se debe considerar el valor de la resistencia de pegado del adhesivo, el área de pegado (largo y ancho del cordón) y la posición en la que se deposita el cordón, que, normalmente, estará próxima al lado de sotavento. Se muestra en la siguiente figura

### PEGADO PIEZA POR BASE (en caso de ser necesario)



### VERIFICACIONES

Se realizarán las comprobaciones necesarias para verificar la estabilidad del sistema frente a la acción del viento con las indicaciones señaladas en los apartados anteriores.

Las comprobaciones se dividen en 2 bloques: sotavento y barlovento y se realizará una estimación de cargas para las condiciones de diseño, que dependerá de la velocidad del viento considerada.

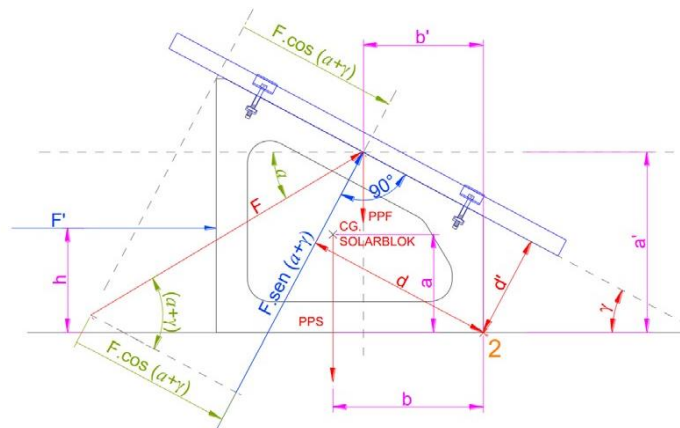
#### - Comprobaciones a sotavento.

Se realizan las siguientes comprobaciones:

- Volcado sin pegado.
- Volcado con pegado.
- Comprobación de deslizamiento sin pegado.
- Comprobación de deslizamiento con pegado.

La modelización básica del cálculo se detalla en la siguiente figura:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)



Siendo:

- a: Ángulo de incidencia del viento respecto a la horizontal.
- $\gamma$ : Ángulo de la pieza de apoyo.
- a: Distancia vertical entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y el Centro de Gravedad de la pieza de apoyo Cubiertas.
- b: Distancia vertical entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y el Centro de Gravedad de la pieza de apoyo Cubiertas.
- a': Distancia vertical entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y el Centro de Gravedad del panel solar.
- b': Distancia horizontal entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y el Centro de Gravedad del panel solar.
- d: Distancia entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y la componente perpendicular al panel solar de la fuerza del viento aplicada en su centro de gravedad ( $F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma)$ ).
- d': Distancia entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y la componente paralela al panel solar de la fuerza del viento aplicada en su centro de gravedad ( $F \cdot \text{cos}(\alpha + \gamma)$ ).
- h: Distancia vertical entre el punto de giro (2) de la pieza de apoyo y el de presiones del viento de la propia pieza (se encuentra a la mitad de la altura de la cara trasera de la misma).
- PPS: Peso propio de la pieza.
- PPF: Peso propio panel fotovoltaico.
- F: Fuerza del viento sobre el panel fotovoltaico.
- F': Fuerza del viento sobre el soporte (componente horizontal)

Con estos datos y distancias las ecuaciones de equilibrio de momentos respecto al punto 2 deben ser las siguientes:

$$\gamma_E \cdot (F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma) \cdot d + F \cdot \text{cos}(\alpha + \gamma) \cdot d' + F' \cdot h) < \gamma_F \cdot (PPS \cdot b + PPF \cdot b')$$

siendo:

- $\gamma_E$ : Coeficiente de seguridad parcial para acciones desfavorables. Se considera un valor de 1,5 para las acciones variables y de 1,35 para las permanentes, según la tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\square$ ) para las acciones del Documento Básico SE Seguridad Estructural del Código Técnico de la Edificación.
- $\gamma_F$ : Coeficiente de seguridad parcial para acciones favorables. Se considera un valor nulo para las acciones variables y de 0,9 para las permanentes, según la misma tabla.

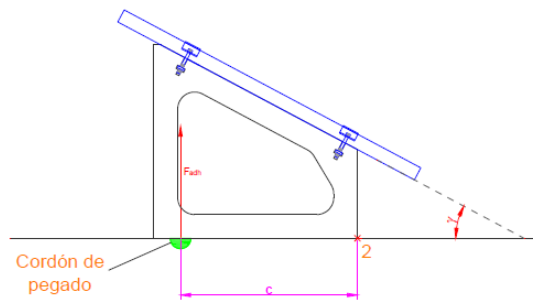
En caso de que el peso de la pieza sea insuficiente, podría aplicarse bien un pegado de la pieza con un cordón de resina que lograría una fuerza (adherencia pieza – suelo) que llamaremos "FADH" a una distancia "c" del punto 2.

$$\gamma_E \cdot (F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma) \cdot d + F \cdot \text{cos}(\alpha + \gamma) \cdot d' + F' \cdot h) < \gamma_F \cdot (PPS \cdot b + PPF \cdot b') + F_{ADH} \cdot c$$

En la siguiente imagen se representa esta componente adicional aislada, para facilitar su comprensión:

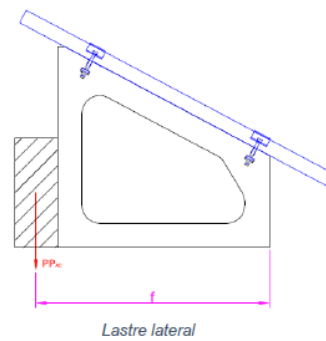


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)



Para favorecer la estabilidad puede añadirse un lastre de peso "PPAD" cuyo centro de gravedad se situará a una distancia "f" del punto de vuelco, quedando la ecuación de equilibrio de la siguiente forma:

$$\gamma_E \cdot (F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma) \cdot d + F \cdot \text{cos}(\alpha + \gamma) \cdot d' + F' \cdot h) < \gamma_F \cdot (PPS \cdot b + PPF \cdot b' + PP_{AD} \cdot f)$$



Cuando se añade un perfil metálico, las ecuaciones anteriores siguen siendo válidas pero el punto 2 de volcado se desplaza al extremo del perfil metálico.

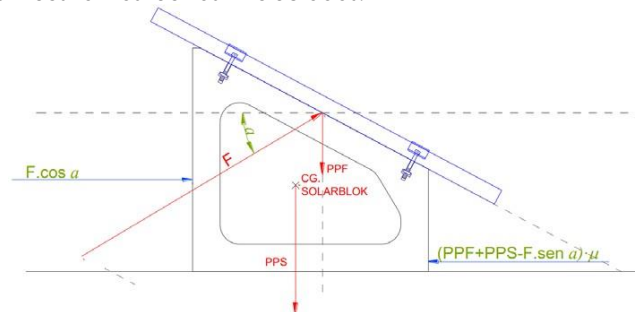
En cuanto a la comprobación a deslizamiento, se verificará que la fuerza desequilibradora horizontal es superior a la fuerza de rozamiento, es decir:

$$\gamma_E \cdot F \cdot \text{cos} \alpha \leq ((PPF + PPS) \gamma_F - F \cdot \text{sen} \alpha \cdot \gamma_E) \cdot \mu$$

siendo:

- $\alpha$  Ángulo de incidencia del viento respecto a la horizontal.
- $\mu$  Coeficiente de rozamiento obtenido.
- F Fuerza del viento.
- PPS Peso propio de la pieza de apoyo.
- PPF Peso propio panel fotovoltaico.

En el siguiente gráfico se muestran las fuerzas involucradas:

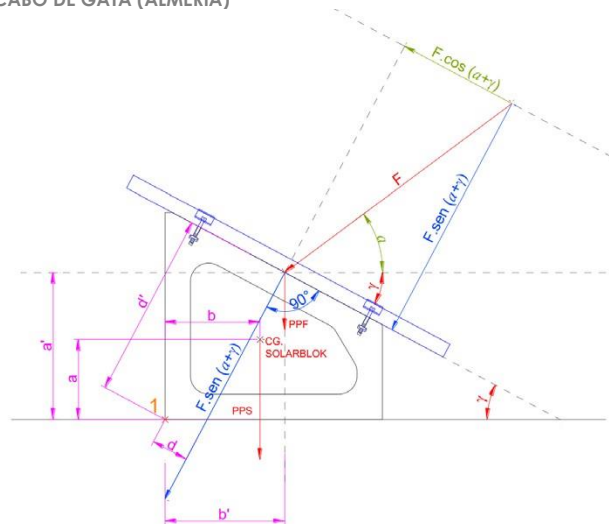


#### - Comprobaciones a barlovento.

La comprobación a barlovento no suele ser determinante, puesto que las cargas de viento extraídas del CTE son estabilizadoras, si bien, la comprobación manual puede generar cargas desestabilizadoras dependiendo del ángulo de acometida considerado. No obstante, se comprueba la estabilidad a vuelco. Para ello se considera:



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)



La ecuación de equilibrio de momentos respecto al punto 1 es:

$$\gamma_E \cdot F \cdot \cos(\alpha + \gamma) \cdot d' - \gamma_E \cdot F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma) \cdot d < \gamma_F \cdot (PPS \cdot b + PPF \cdot b')$$

Como puede observarse el resultado de la operación dependerá fundamentalmente del parámetro "d", que estabilizará la pieza siempre que la fuerza  $F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma)$  corte a la base de la pieza. (Esto ocurre siempre en todas las piezas de apoyo para cargas de viento perpendiculares al panel fotovoltaico).

La simbología utilizada tiene el mismo significado que en el caso anterior.

En el caso de adoptar una configuración que incluya un lastrado de peso PPAD, la expresión se modificaría de la siguiente forma:

$$\gamma_E \cdot F \cdot \cos(\alpha + \gamma) \cdot d' - \gamma_E \cdot F \cdot \text{sen}(\alpha + \gamma) \cdot d < \gamma_F \cdot (PPS \cdot b + PPF \cdot b' + PPAD \cdot b'')$$

#### CÁLCULOS DE CARGA DE VIENTO SOBRE LA INSTALACIÓN

A continuación, se muestran los resultados obtenidos, tanto a sotavento como a barlovento, para los parámetros de cálculo que se ajustan a la instalación objeto de proyecto que calculamos, en este caso tenemos instalaciones repartidas de 2 paneles

#### COMPOBACIÓN PARA UN CONJUNTO DE 2 PANELES CON 3 BLOQUES.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**ENTRADA DE VIENTO POR BARLOVENTO**

Tipo de Solarblock a utilizar	30°	Zona de viento	A
Colocar lastre	Si	Grado de aspereza	IV Zona urbana en general, industrial o forestal
Posición lastre	Lateral	Altura (m)	7
Aplicar Código Técnico	Si	Coef. de exposición	1,55
		Coef. de presión	2,43

Coeficientes parciales de seguridad		
Situación	Desfavorable	Favorable
Peso propio	1,35	0,90
Viento	1,00	0,00

Norma.

Tipo de montaje	n paneles / n+1 Solarblock
Número de Solarblock	3
Número de paneles	2
Número de piezas de lastre	3
Peso panel solar (kg)	24
Peso de cada pieza de lastre	46,00

**Datos piezas**

	Peso (kg)	Centro de gravedad (x(m), y(m))
Solarblock	213,90	0,3864 x, 0,2260 y
Paneles	48,00	0,4752 x, 0,4302 y
Lastre	138,00	0,0653 x, 0,1570 y

Convertor (km/h) a (m/s)	Introducir velocidad en Km/h	Velocidad en m/s
	120	33,33

**Viento**

Velocidad del viento (Manual / CTE)	26,00 m/s	158,84 kg/m <sup>2</sup>
-------------------------------------	-----------	--------------------------

Ángulo del Solarblock	30	0,524 Radianes
Ángulo entre viento - terreno	0	0,000 Radianes

Ángulo del solarblock	0,524 rad
Ángulo viento-terreno (Manual / CTE)	1,047 rad
Ángulo viento - panel	1,571 rad
Carga de viento	630,49 kg



**CALCULOS SOLARBLOCK SIN PEGADO**

Momento debido al viento	0,00 kg x m	Signos	+	Antivuelco
Momento debido al peso	103,02 kg x m		-	Vuelco
Total momentos	103,02 kg x m			
Reserva de seguridad al vuelco	INFINITO	Seguridad cuando es > 100%		
CUMPLIMIENTO A VUELCO	CUMPLE			

LOS RESULTADOS DE ESTA HOJA DE CÁLCULO NO IMPLICA LA GARANTÍA DEL FABRICANTE.

LOS RESULTADOS ESTÁN SUJETOS, A LA CONFIGURACIÓN QUE INTERPRETA CADA PROYECTISTA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A ESTUDIO, SEGÚN EL CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, GEOGRÁFICAS Y CONSTRUCTIVAS DE LA SUPERFICIE DONDE SE ASIENTAN LOS SOPORTES SOLARBLOCK.

!!!AVISO!!!! LIMPIAR LA BASE DONDE SE DEPOSITEN LOS SOPORTES SOLARBLOCK

**ENTRADA DE VIENTO POR SOTAVENTO**

Tipo de Solarblock a utilizar	30°	n paneles / n+1 Solarblock (VIENTO POR DETRAS DEL CONJUNTO)	
Terreno base	Hormigón	Coef. de roz.	1,089
Manta de neopreno	No	Coef. de roz. (estimado)	1
Rozamiento húmedo / seco	Seco	Zona de viento	A
Colocar lastre	Si	Grado de aspereza	IV Zona urbana en general, industrial o forestal
Aplicar Código Técnico	Si	Altura (m)	7,00
		Coef. de exposición	1,55
		Coef. de succión	3,26
Colocar perfil metálico	No		

Tipo de montaje	n paneles / n+1 Solarblock
Número de Solarblock	3
Número de paneles	2
Número de piezas de lastre	3
Peso panel solar (kg)	24
Peso de cada pieza de lastre	46

**Datos piezas**

	Peso (kg)	Centro de gravedad (x(m), y(m))
Solarblock	213,90	0,334 x, 0,2260 y
Paneles	48,00	0,245 x, 0,4302 y
Lastre	138,00	0,655 x, 0,1570 y

Convertor (Km/h) a (m/s)	Introducir velocidad en km/h	Velocidad en m/s
	120	33,33

**Viento**

Velocidad del viento (Manual / CTE)	26,00 m/s	212,65 kg/m <sup>2</sup>
-------------------------------------	-----------	--------------------------

Ángulo del Solarblock	30	0,524 Radianes
Ángulo entre viento - terreno	0	0,000 Radianes

Ángulo del solarblock	0,524 rad
Ángulo viento-terreno (Manual / CTE)	1,047 rad
Ángulo viento - panel	1,571 rad
Carga de viento sobre el panel fotovoltaico	324,44 kg
Carga de viento sobre soporte	44,16 kg
Carga de viento sobre el lastre	98,88 kg







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**CÁLCULOS SOLARBLOC CON PEGADO (WEBER flex PU o SIMILAR)**

Distancia pegado cordón	25	cm
Resistencia del cordón / Weber flex PU	10	kg/cm <sup>2</sup>
Longitud del cordón / Solarbloc	16	cm
Anchura mínima del cordón	2,20	cm
Anchura del cordón aplicado	5,00	cm
Momento conseguido con pegado	600	kg x m
Momento debido al viento	-420,32	kg x m
Momento debido al peso	156,22	kg x m
Total momentos	335,90	kg x m
Reserva de seguridad al vuelco	179,91%	
CUMPLIMIENTO A VUELCO	<b>CUMPLE</b>	
Fuerza antideslizamiento por pegado	2400,00	kg
Resultante de deslizamiento	1457,88	kg
CUMPLIMIENTO A DESLIZAMIENTO	<b>CUMPLE</b>	

**\* Nota: Para la aplicación del cordón de adhesivo deberán seguirse las instrucciones del fabricante del mismo**



**LOS RESULTADOS DE ESTA HOJA DE CÁLCULO NO IMPLICA LA GARANTÍA DEL FABRICANTE. LOS RESULTADOS ESTÁN SUJETOS, A LA CONFIGURACIÓN QUE INTERPRETA CADA PROYECTISTA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A ESTUDIO, SEGÚN EL CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, GEOGRÁFICAS Y CONSTRUCTIVAS DE LA SUPERFICIE DONDE SE ASIENTAN LOS SOPORTES SOLARBLOC.**

**DETERMINACIÓN DE LA CARGA TRANSMITIDA A LA CUBIERTA**

Por último, deberá comprobarse que la carga transmitida a la cubierta no sobrepase su valor de sobrecarga de uso.

Se estudiarán:

- 14 paneles por cubierta.

El peso total de los equipos a instalar más el de los soportes y contrapesos resulta al estar las placas distribuidas en 8 filas de 2 paneles, agrupados con 3 soportes cada una, resulta:

Carga total = 22 soportes + 22 contrapesos + 14 placas =  
= 22 · 71.30 + 22 · 46 + 14 · 23.3 = 2.906,80 kg

Esta carga queda distribuida en la cubierta con una superficie total de 215,00 m<sup>2</sup> lo que representa una sobrecarga de 1. 2.906,80 kg/ 215,00 m<sup>2</sup> = 13,52 kg/m<sup>2</sup>

Aun desconociendo las hipótesis reales que en su día se utilizaron para el diseño estructural de la cubierta del edificio se considera que cumplió con la normativa en vigor en la fecha de construcción y se utilizó como sobrecarga de uso para mantenimiento un valor de al menos 100 kg/m<sup>2</sup> por lo que estaría garantizada la estabilidad del forjado después de esta actuación.

**9. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES A LOS PRINCIPALES ELEMENTOS**

**ESTRUCTURA**

- Se acreditará que la estructura es capaz de soportar la carga al viento calculada en el presente Proyecto en su anejo.
- Estructuras coplanares de cubiertas inclinadas se dispondrán varillas roscadas especiales con anillas de goma antihumedad.
- Los lastres garantizaran las condiciones de peso e inclinación establecidos. Ver certificados necesarios.
- Se dispondrán cables de acero para los esfuerzos al viento según proyecto con un diámetro mínimo de 4mm.
- En cubiertas de teja disponer de varilla roscada especial con anillo goma antihumedad.

**MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

- Los Módulos Fotovoltaicos deberán cumplir el art. 11 del R.D. 692/2021.
- Las dimensiones de los módulos deben garantizar la colocación de los paneles en la disposición prevista en el presente proyecto.
- Garantía producción lineal durante 12 años (>80% producción).
- Garantía de producto.
- La degradación de la potencia inducida (PID) < 1% año.
- La degradación inducida de la luz (LID) < 1% año.
- Temperatura nominal de funcionamiento del módulo (NMOT) ≥ 40°C.
- La curva I-V del módulo no tendrá diferencias superiores al 10% para ser considerado como equivalente.
- Se colocarán un mínimo de 3-4 diodos en la caja de conexión.
- Tª Coef: -0,35% / °C.
- Tª Coef: -0,25% / °C.
- Full Black – Sin brillos ni reflejos, en caso de ser requerido en proyecto.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**CC Y CA: CABLEADO Y PROTECCIONES**

- Cable tipo H1Z2Z2-K Especial FV sobre bandeja metálica tipo REJIBAND Libre de Halógenos especial para fotovoltaica.
- Deben ser instalados sobre bandejas con tapa, conductos y equipos especiales para fotovoltaica.
- Cables aptos para servicios móviles, doble aislamiento (clase II).
- Temperatura máxima de servicio del conductor de 90° C (120°C, 20.000 h).
- Cable bajo tubo Forroplast con armadura.
- Sección mínima del cableado 4mm<sup>2</sup> (recomendado 6mm<sup>2</sup>).
- Conectores solares Fv tipo MC4.
- Protección contra el agua AD7
- En CC se utilizarán fusibles especiales de CC para cada String.
- Los cables de CC estarán protegidos por elementos Clase B.
- Los cables de CA estarán protegidos por elementos Clase A súper inmunizados A (si).
- Los cables de CC y CA nunca serán protegidos por elementos clase AC.
- Sobretensiones en cuadro CC (Transitorias + Permanentes) Tipo 2.
- Se dispondrán dispositivos de protección contra sobretensiones de tipo 2, según la tabla 1 de la ICT-BT-23, junto a los cuadros de mando, los contadores y los String.
- Instalación del medidor Meter en hueco del ICP. Comunicación meter – Inversor con cable MODBUS.
- Conexión en punto más cercano al punto frontera (En DI entre EM e IGA).

**INVERSORES**

- Eficiencia  $\geq 90\%$ .
- Protección IP 66.
- Protección funcionamiento anti-isla.
- Protección Cortocircuito CC/CA; Protección Sobretensiones CC.
- Protección Contra polaridad inversa CC.
- Protección contra descargas Atmosféricas CC/CA.
- Estándar de seguridad EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2.
- Número de entradas MPPT  $\geq 2$ .
- Cantidad de entradas por MPPT  $\geq 2$ .
- Híbrido HL: 400v ó LT 48v.
- Se comprobará la compatibilidad entre inversor y baterías.
- Medidor de alta precisión fotovoltaico Smart Meter.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, COMERCIO  
Y EMPRESA



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### 5.3. Gestión de residuos



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## GUIA PARA LA ELABORACIÓN ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### DATOS GENERALES DE LA OBRA

OBRA	IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO DE CABO DE GATA
TIPO DE OBRA	REFORMA
EMPLAZAMIENTO	PLAZA DE LA MALVASIA, BARRIADA CABO DE GATA (ALMERÍA)
PEM DE LA OBRA (euros)	53894,45
PROMOTOR	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMERÍA
PRODUCTOR DE RESIDUOS*	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMERÍA
DIRECCIÓN FACULTATIVA	Fco. Javier de Simón Bañón. Arquitecto José A. Cuerva Gallardo. Arquitecto

A fecha Noviembre de 2008 en la provincia de Almería se tiene conocimiento de la existencia de tres gestores de RCD autorizados por la Consejería de Medio Ambiente: *RECICLADOS ALMERIENSES 2005 SL*, *GESTION DE RESIDUOS INERTES DE ALMERIA SL*. ambos situados en el T.M. de Almería y TECNICAS MEDIOAMBIENTALES AVANZADAS, en la Mojenera. En otros municipios donde no existan gestores de RCD a menos de 25 km del núcleo urbano (a menos de 15 km si el núcleo urbano es importante), según art. 2.1. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, en lo referente al destino de los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ", se hace notar con independencia de la redacción del presente estudio, la dificultad de cumplir con los objetivos del RD 105/2008.

El poseedor de residuos de construcción y demolición\*\*, en el Plan de Gestión de Residuos que debe presentar a la propiedad según art. 5 del RD 105/2008, adaptará el presente estudio a las características particulares de la obra y a sus medios y sistemas de ejecución, toda vez que para la redacción del presente documento se desconoce la forma en la que el constructor ejecutará la obra.

\* **Productor de residuos de construcción y demolición:** Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición (art. 2 Real Decreto 105/2008)

\*\***Poseedor de residuos de construcción y demolición:** Persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la condición de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena (art. 2 Real Decreto 105/2008).

### ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CUBICOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002) Y SU CORRECCION DE ERRORES (BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).

#### REHABILITACIÓN

Para la estimación aproximada del volumen aparente de RCD ( $m^3$  RCD /  $m^2$  obra), calculamos el peso total de demolición añadiendo un tanto por ciento como consecuencia del material que se perderá durante la reconstrucción. A continuación a partir de los datos de la Comunidad de Madrid se hace una estimación de las proporciones para cada tipo de RCD.

#### ELEMENTOS HORIZONTALES

##### FORJADO DE CUBIERTA

CUBIERTA	250 Kg/m <sup>2</sup>			
FORJADO	0 Kg/m <sup>2</sup>			
YESO	20 Kg/m <sup>2</sup>			
TOTAL	270 Kg/m <sup>2</sup>	x	0,00 m <sup>2</sup> =	0,00 t



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

FORJADO TIPO			
nº forjados TIPO	0		
TABICUERÍA		Kg/m2	
SOLERÍA	180	Kg/m2	
FORJADO	400	Kg/m2	
YESO	0	Kg/m2	
<b>TOTAL</b>	<b>580</b>	<b>Kg/m2</b>	x <b>0,00</b> m2 = 0,00 t

FORJADO BAJA			
TABICUERÍA		Kg/m2	
SOLERÍA	180	Kg/m2	
FORJADO	400	Kg/m2	
<b>TOTAL</b>	<b>580</b>	<b>Kg/m2</b>	x <b>0,00</b> m2 = 0,00 t

**TOTAL 0,00 t**

### ELEMENTOS VERTICALES

#### PILARES (Incluye revestimiento)

PILAR 1			
LADO	30	cm	nº 0 0,00 t
ALTURA	3,00	m	
PILAR 2			
LADO	35	cm	nº 0 0,00 t
ALTURA	3,00	m	
PILAR 3			
LADO	0	cm	nº 0 0,00 t
ALTURA	0,00	m	
<b>TOTAL</b>			<b>0,00 t</b>

#### MUROS HORMIGÓN

MURO 1			
ANCHO	25	cm	0,00 t
LONGITUD	0	m	
ALTURA	2,7	m	
MURO 2			
ANCHO	0	cm	0,00 t
LONGITUD	0	m	
ALTURA	0	m	
<b>TOTAL</b>			<b>0,00 t</b>

#### MUROS CERÁMICOS (Incluye revestimiento)

MURO DE 25 cm			
ANCHO	25	cm	0,00 t
LONGITUD	0	m	
ALTURA	2,70	m	
MURO DE 20 cm			
ANCHO	20	cm	0,00 t
LONGITUD	0	m	
ALTURA	2,70	m	
TABIQUE DE 7 cm			
ANCHO	7	cm	0,00 t
LONGITUD	0	m	
ALTURA	2,70	m	
<b>TOTAL</b>			<b>0,00 t</b>
<b>TOTAL</b>			<b>0,00 t</b>



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

REVESTIMIENTOS		
<b>REVESTIMIENTO 1</b>		
LONGITUD	51 m	1,02 t
ALTURA	1,00 m	
<b>REVESTIMIENTO 2</b>		
LONGITUD	10 m	0,20 t
ALTURA	1,00 m	
<b>REVESTIMIENTO 3</b>		
LONGITUD	0 m	0,00 t
ALTURA	2,70 m	
<b>REVESTIMIENTO 4</b>		
LONGITUD	0 m	0,00 t
ALTURA	2,70 m	
<b>TOTAL</b>		<b>1,22 t</b>

OTROS (sanitarios, carpinterías, equipos e instalaciones, etc....)		
PESO	42 Kg	0,13 t
CANTIDAD	3 ud.	
PESO	10 Kg	0,02 t
CANTIDAD	2 ud.	
PESO	0 Kg	0,00 t
CANTIDAD	0 ud.	
PESO	0 Kg	0,00 t
CANTIDAD	0 ud.	
<b>TOTAL</b>		<b>0,15 t</b>

% DE MATERIAL PERDIDO AL RECONSTRUIR	10
--------------------------------------	----

<b>TOTAL RCD</b>	<b>1,50 t</b>
------------------	---------------

V m3 volumen total RCD	d tn/m3 densidad: 0,5 a 1,5	Total Tn t toneladas RCD (V x d)
3,01	0,5	1,50
<b>RCD Naturaleza no pétreo (m3)</b>	<b>RCD Naturaleza pétreo (m3)</b>	<b>RCD Potencialmente peligrosos (m3)</b>
0,42	2,25	0,33
<b>RCD Naturaleza no pétreo (t)</b>	<b>RCD Naturaleza pétreo (t)</b>	<b>RCD Potencialmente peligrosos (t)</b>
0,21	1,13	0,17

\* superficie equivalente tras aplicar coeficientes para tener en cuenta sólo las partidas a que afectan los trabajos previos y demoliciones

% en peso según datos Comunidad de Madrid	Tipo de residuo de demolición (Código LER)	Toneladas de cada tipo de RCD (t)
---	--	--------------------------------------

**14 % de RCD de NATURALEZA NO PÉTREO**

5	Asfalto (17 03)	0,08
4	Madera (17 02)	0,06
2,5	Metales (incluidas sus aleaciones) (17 04)	0,04
0,3	Papel (20 01)	0,00
1,5	Plástico (17 02)	0,02
0,5	Vidrio (17 02)	0,01
0,2	Yeso (17 08)	0,00

**75 % de RCD de NATURALEZA PÉTREO**

4	Arena, grava y otros áridos (01 04)	0,06
12	Hormigón (17 01)	0,18
54	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (17 01)	0,81
5	Piedra (17 09)	0,08

**NOTA:** El peso de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**11 % de RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS**

7	Basura (20 02 - 20 03)	0,11
4	Potencialmente peligrosos y otros (07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 - 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 - 16 06 - 17 01 - 17 02 - 17 03 - 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 - 17 09 - 20 01)	0,06

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO**

<input type="checkbox"/>	Elaborar manual de derribo y normas
<input checked="" type="checkbox"/>	Demoler según normas basadas en el principio de jerarquía (gradual y selectivo)
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
<input checked="" type="checkbox"/>	Inventario de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Aplicación de nueva tecnología que mejore el sistema de prevención (indicar)
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

*Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra*

**OPERACIONES PREVISTAS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**

**REUTILIZACIÓN**

<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio.....
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (PVC en adecuado estado de servicio y de acuerdo con prescripciones de proyecto)

*Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra*

**VALORIZACIÓN**

<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valorización en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos para una mejora ecológica de los mismos
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

*Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra*

**ELIMINACIÓN**

<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertedero de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

*Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra*

**MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

*Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra*

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**

*No es necesario cumplimentar este apartado cuando se presente un proyecto básico*

Plano o planos donde se especifique la ubicación de:

<input checked="" type="checkbox"/>	Bajantes de escombros
<input checked="" type="checkbox"/>	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....)
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
<input checked="" type="checkbox"/>	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Contenedores para residuos urbanos.
<input type="checkbox"/>	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
<input type="checkbox"/>	Ubicación de materiales reciclados como "áridos" materiales cerámicos o tierras a reutilizar
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.

*Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra*

**PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN, Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA**

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra.....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a las que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos / madera, ..... ) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en los Registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los certificados de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, Real Decreto 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas....), serán gestionados conforme a los preceptos indicados en la legislación y ordenanzas municipales.

Para el caso de residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, punto 16 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, Art. 7, así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Otros (indicar)

*No es necesario cumplimentar este apartado cuando se presente un proyecto básico*





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS**

TIPO DE RCD	ESTIMACION RCD (t)	COSTE GESTIÓN (€ / tn) planta, vertedero, GA planta, vertedero, GA**	IMPORTE (€)
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN*			-
DE NATURALEZA NO PÉTREA	0,21	4	0,84
DE NATURALEZA PÉTREA	1,13	4	4,51
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	0,17	4	0,66
<b>A. TOTAL</b>	<b>1,50</b>		<b>6,01</b>

<b>A. COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO (% DEL P.E.M)</b>	<b>0,01</b>
---	-------------

<b>B. OTROS COSTES DE GESTIÓN (% DEL PEM) ***</b>	<b>1,75</b>
<b>B. OTROS COSTES DE GESTIÓN (€)</b>	<b>943,00</b>

<b>A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD (% DEL PEM)****</b>	<b>1,76</b>
<b>A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD (€) ****</b>	<b>949,01</b>

\* El peso de las tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto (peso = volumen x densidad). Si las tierras son reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno no se consideran RCD y no se considerarán en el presupuesto.

\*\* Se han indicado los costes de gestión según Ordenanza Fiscal num. 10 del Ayuntamiento de Almería. Consultar la Ordenanza Municipal o tasas aplicadas por el Gestor Autorizado en otras zonas

\*\*\* Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirán aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores, recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...), medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...) .SE PUEDE ESTIMAR ESTE PORCENTAJE EN UN 1 – 5 % DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA.

\*\*\*\* Se incluirá como capítulo independiente en el presupuesto general del proyecto

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo  
Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## **5.4. Certificado de Eficiencia Energética**

### **5.4.1 Certificado de Eficiencia Energética previo**

### **5.4.2 Certificado de Eficiencia Energética resultante**

## 5.4.1 Certificado de Eficiencia Energética previo

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	MERCADO MUNICIPAL CABO DE GATA		
Dirección	PLAZA DE LA MALVASIA, 28, CABO DE GATA (ALMERÍA)		
Municipio	Cabo de Gata	Código Postal	04150
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	A4	Año construcción	2010
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	7608301WF6770N0001DB		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                         <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	FCO. JAVIER DE SIMÓN BAÑÓN	NIF(NIE)	75232900S
Razón social	J2 DE SIMÓN Y CUERVA ARQUITECTOS SLP.	NIF	B04816906
Domicilio	PLAZA PUERTA DE PURCHENA, 14, 1º A		
Municipio	ALMERÍA	Código Postal	04007
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	ESTUDIO@J2ARQUITECTOS.COM	Teléfono	950260071
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 96.4 A</li> <li>96.4-156.6 B</li> <li>156.6-240.9 C</li> <li>240.9-313.1 D</li> <li>313.1-385.4 E</li> <li>385.4-481.8 F</li> <li>≥ 481.8 G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 17.5 A</li> <li>17.5-28.5 B</li> <li>28.5-43.8 C</li> <li>43.8-57.0 D</li> <li>57.0-70.1 E</li> <li>70.1-87.6 F</li> <li>≥ 87.6 G</li> </ul>
250.1 D	42.6 C

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 15/07/2024

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	162.53
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	187.87	0.40	Estimadas
Muro de fachada O	Fachada	91.13	0.63	Estimadas
Muro de fachada N	Fachada	21.0	0.63	Estimadas
Muro de fachada E	Fachada	26.16	0.63	Estimadas
Muro de fachada S	Fachada	13.08	0.63	Estimadas
Partición inferior	Partición Interior	187.87	0.53	Por defecto

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos SUR	Hueco	7.92	1.08	0.54	Conocido	Conocido
Huecos ESTE	Hueco	64.97	1.08	0.54	Conocido	Conocido

## 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración existente	Bomba de Calor		180.5	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

## Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración existente	Bomba de Calor		221.6	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

## Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.28
--	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

## 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	22.52	7.51	300.00	Estimado
<b>TOTALES</b>	22.52			

## 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	162.53	Intensidad Media - 8h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	A4	Uso	Intensidad Media - 8h
----------------	----	-----	-----------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>42.6 C</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
	<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>	<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>G</b>
	<b>2.61</b>		<b>3.17</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>F</b>	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>C</b>
	<b>18.20</b>		<b>18.67</b>	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	41.23	6700.34
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	1.42	231.52

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>250.1 D</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>B</b>	<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>G</b>
	<b>13.71</b>		<b>18.72</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>F</b>	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>C</b>
	<b>107.47</b>		<b>110.20</b>	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<b>11.7 B</b>	<b>116.3 G</b>
<i>Demanda de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**Apartado no definido**



## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	23/06/2024
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

## 5.4.2 Certificado de Eficiencia Energética resultante

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	MERCADO MUNICIPAL CABO DE GATA		
Dirección	PLAZA DE LA MALVASIA, 28, CABO DE GATA (ALMERÍA)		
Municipio	Cabo de Gata	Código Postal	04150
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	A4	Año construcción	2010
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	7608301WF6770N0001DB		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                         <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	FCO. JAVIER DE SIMÓN BAÑÓN	NIF(NIE)	75232900S
Razón social	J2 DE SIMÓN Y CUERVA ARQUITECTOS SLP.	NIF	B04816906
Domicilio	PLAZA PUERTA DE PURCHENA, 14, 1º A		
Municipio	ALMERÍA	Código Postal	04007
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	ESTUDIO@J2ARQUITECTOS.COM	Teléfono	950260071
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
 < 96.4 A 96.4-156.6 B 156.6-240.9 C 240.9-313.1 D 313.1-385.4 E 385.4-481.8 F ≥ 481.8 G	← 77.9 A	 < 17.5 A 17.5-28.5 B 28.5-43.8 C 43.8-57.0 D 57.0-70.1 E 70.1-87.6 F ≥ 87.6 G	← 13.2 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 15/07/2024

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	162.53
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	187.87	0.40	Estimadas
Muro de fachada O	Fachada	91.13	0.63	Estimadas
Muro de fachada N	Fachada	21.0	0.63	Estimadas
Muro de fachada E	Fachada	26.16	0.63	Estimadas
Muro de fachada S	Fachada	13.08	0.63	Estimadas
Partición inferior	Partición Interior	187.87	0.53	Por defecto

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos SUR	Hueco	7.92	1.08	0.22	Conocido	Conocido
Huecos ESTE	Hueco	64.97	1.08	0.22	Conocido	Conocido

## 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración existente	Bomba de Calor		180.5	Electricidad	Estimado
Calefacción y refrigeración nueva	Bomba de Calor		431.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

## Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración existente	Bomba de Calor		221.6	Electricidad	Estimado
Calefacción y refrigeración nueva	Bomba de Calor		653.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

## Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.28
--	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Bomba de Calor		273.1	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

## 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	5.26	1.75	300.00	Estimado
<b>TOTALES</b>	5.26			

## 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	162.53	Intensidad Media - 8h

## 6. ENERGÍAS RENOVABLES

### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	11129.83
<b>TOTAL</b>	11129.83

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	A4	Uso	Intensidad Media - 8h
----------------	----	-----	-----------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>13.2 A</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
	<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	A	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	G
	0.21		1.19	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	A	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	A
	4.01		4.36	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	13.10	2129.27
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	0.13	20.41

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>77.9 A</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	A	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	G
	1.11		7.02	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	A	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	A
	23.65		25.75	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<b>1.2 A</b>	<b>33.6 B</b>
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**Apartado no definido**

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	23/06/2024
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------



## Intervenciones en edificios existentes con renovación de menos del 25% de la envolvente térmica final del edificio

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	MERCADO MUNICIPAL CABO DE GATA		
Dirección	PLAZA DE LA MALVASIA, 28, CABO DE GATA (ALMERÍA)		
Municipio	Cabo de Gata	Código Postal	04150
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	A4	Año construcción	2010
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	7608301WF6770N0001DB		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

Edificio Existente
<input type="radio"/> Ampliación <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Ampliación de más del 10% de la superficie</li> <li><input type="radio"/> Ampliación de menos del 10% de la superficie</li> </ul>
<input type="radio"/> Cambio de uso característico
<input checked="" type="radio"/> Reforma <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Reforma de las instalaciones térmicas</li> <li><input checked="" type="radio"/> Reforma de la envolvente térmica               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Reforma de más del 25% de la envolvente</li> <li><input checked="" type="radio"/> Reforma de menos del 25% de la envolvente</li> </ul> </li> </ul>

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	No

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	FCO. JAVIER DE SIMÓN BAÑÓN	NIF(NIE)	75232900S
Razón social	J2 DE SIMÓN Y CUERVA ARQUITECTOS SLP.	NIF	B04816906
Domicilio	PLAZA PUERTA DE PURCHENA, 14, 1º A		
Municipio	ALMERÍA	Código Postal	04007
Provincia	Almería	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	ESTUDIO@J2ARQUITECTOS.COM	Teléfono	950260071
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 24/7/2024

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE



## ANEXO I

### Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

**Edificio excluido del ámbito de aplicación de la sección HE0**



## ANEXO II

### Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

#### 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

##### 1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite ( $U_{lim}$ ) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite ( $U_{lim}$ ) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicandolos valores de la tabla

##### Cerramientos opacos

	U(W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Cumple
Cubierta con aire	0.4	0.5	Sí
Muro de fachada O	0.63	0.7	Sí
Muro de fachada N	0.63	0.7	Sí
Muro de fachada E	0.63	0.7	Sí
Muro de fachada S	0.63	0.7	Sí
Partición inferior	0.53	0.8	Sí

##### Huecos

	U(W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Cumple
Huecos SUR	1.08	2.7	Sí
Huecos ESTE	1.08	2.7	Sí

#### 1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire ( $Q_{100}$ ) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

#### Huecos

	Permeabilidad( $m^3/hm^2$ )	Permeabilidad límite( $m^3/hm^2$ )	Cumple
Huecos SUR	9.0	27.0	Sí
Huecos ESTE	9.0	27.0	Sí

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

### 2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Cabo de Gata
Zona climática según el DB HE1	A4

### 2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	162.53
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)
Cubierta con aire	Cubierta	187.87	0.4
Muro de fachada O	Fachada	91.13	0.63
Muro de fachada N	Fachada	21.0	0.63
Muro de fachada E	Fachada	91.13	0.63
Muro de fachada S	Fachada	21.0	0.63
Partición inferior	Partición Interior	187.87	0.53

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
Huecos SUR	Conocido	7.92	1.1	0.3
Huecos ESTE	Conocido	64.97	1.1	0.3



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

**2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación**

Superficie (m <sup>2</sup> )	Perfil de uso
162.53	Intensidad Media - 8h

**2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético**

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

**2.e. Demanda energética**

Nombre	kWh/m <sup>2</sup> año
Demanda de calefacción	1.19
Demanda de refrigeración	33.62
Demanda de ACS	9.81

### 3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

#### 3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

#### 3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

#### 4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las sollicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

##### 4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las sollicitaciones interiores, sollicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

##### 4.2 MODELO DEL EDIFICIO

###### 4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

###### 4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

###### 4.2.3 Huecos

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

---

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

### 4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

*El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.*



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, COMERCIO  
Y EMPRESA



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 5.5. Planing de obra



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

		GRÁFICO (MES/PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL)	
PROGRAMA DE TRABAJOS POR CAPÍTULO			
DIAGRAMA DE BARRAS	IMPORTE €	1	2
	MESES		
01. ACTUACIÓN Nº 1. ILUMINACIÓN LED	4.799,25		4799,25
	1,00		
02. ACTUACIÓN Nº 2 FOTOVOLTAICA	11.562,43	5781,22	5781,22
	2,00		
03. ACTUACIÓN Nº 3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	21.111,87	10555,94	10555,94
	2,00		
04. ACTUACIÓN Nº 4 ENVOLVENTE	8.512,87	4256,44	4256,44
	2,00		
05. ACTUACIÓN Nº 5 OTRAS ACTUACIONES	5.801,63	5801,63	
	1,00		
10 CONTROL DE CALIDAD (incluidos proporcionalmente)		0,00	0,00
	2,00		
14. GESTIÓN DE RESIDUOS	949,01	474,51	474,51
	2,00		
15. SEGURIDAD Y SALUD	1.157,39	578,70	578,70
	2,00		
	53.894,45		
P.E.M. €	PARCIAL	27.448,42	26.446,04
	A ORIGEN	27.448,42	53.894,45

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo  
Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## 5.6. Estudio Básico de Seguridad y Salud





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Para esta obra se tendrá que realizar un estudio básico de seguridad y salud, ya que se encuentra en el apartado 2 del art. 4 (Capítulo II, de dicho Decreto):

El estudio se desarrollará identificando los riesgos laborales y a continuación estableciendo las normas o medidas preventivas.

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PREVENCIÓN

### 1. OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES.

#### A) Los riesgos detectables más comunes son:

##### 5.1. ALBAÑILERÍA

- Caídas de personas y objetos.
- Cortes por máquinas - herramienta.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Sobreesfuerzos, electrocución, atrapamientos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

##### 5.2. CUBIERTAS.

- Caída de personas y objetos. Sobreesfuerzos, quemaduras, golpes o cortes, hundimiento de la superficie de apoyo.

##### 5.3. REVESTIMIENTOS.

- Golpes y cortes por manejo de objetos o herramientas manuales. Caídas de personal y objetos.
- Contactos con la energía eléctrica. Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

##### 5.4. CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.

- Caídas de personal y objetos.
- Sobreesfuerzos, golpes y cortes, atrapamientos de dedos.
- Contactos con la energía eléctrica, etc.

##### 5.5. VIDRIOS.

- Caídas de personal y objetos.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Cortes.

##### 5.6. PINTURA.

- Caídas de personal y objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos, etc.

#### B) Las medidas preventivas, para evitarlos:

##### 5.1. ALBAÑILERÍA.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Se pedalearán las rampas de escalera provisionalmente.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención de riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envolturas.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios, etc.

5.2. CUBIERTAS.

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída de altura se controlará edificando lo primero el peto perimetral (en caso de cubiertas planas).
- Se tenderá, unido a dos “puntos fuertes” instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 km/h., en prevención del riesgo de caída de personas y objetos.

5.3. REVESTIMIENTOS.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada, patios, etc.
- Se controlará que los andamios en interior se formen sobre borriquetas; en balcones, terrazas, se prohíben, sin protección contra las caídas de altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en lugares de riesgo de caída desde altura.

5.4. CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.

- Los acopios de carpintería se ubicarán en los lugares exteriores.
- Se mantendrán libres las zonas de paso.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- El “cuelgue” de hojas de puertas (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes, etc.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

5.5. VIDRIOS.

- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán limpios de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar cortes.

5.6. PINTURAS.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Los andamios de pintar tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.



## 2. INSTALACIONES.

### A) los riesgos detectables más comunes son:

#### 6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FOTOVOLTAICA.

- Caídas de personas y objetos.
- Caída en altura.
- Cortes, pinchazos y golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuación y quemaduras.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

#### 6.2. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Cortes en las manos y atrapamientos.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

### B) Las medidas preventivas, para evitarlos:

#### 6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FOTOVOLTAICA.

- El montaje de aparatos eléctricos, será siempre ejecutado por personal especialista, en prevención de riesgo por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las herramientas de trabajo utilizadas por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- El cuadro de obra dispondrá de una toma a tierra.
- El riesgo de caída de altura se controlará edificando lo primero el peto perimetral (en caso de cubiertas planas).

#### 6.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

## 3. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE TIPO GENERALRECOMENDABLES.

- Cascos de polietileno, (preferible con burbujeo)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de P.V.V. o de goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad o arnés anticaída (en algunos casos).
- Línea de vida (en algunos casos)



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## II. PLIEGO DE CONDICIONES



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PLIEGO DE CONDICIONES

### CAPÍTULO I

#### DISPOSICIONES GENERALES

##### PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º La documentación de Proyecto en el siguiente orden de prelación (planos, mediciones y presupuesto, memoria y pliego).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Programa de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### CAPÍTULO II

#### DISPOSICIONES FACULTATIVAS

##### PLIEGO GENERAL

##### EPÍGRAFE 1

##### DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVIENTES

*Artículo 3.-* Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- I. Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- II. Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- III. Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- 1 Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- 2 Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- 3 Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- 4 Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- 5 Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- 6 Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

**Artículo 4.-** Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

2. Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
3. Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
4. Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

**Artículo 5.-** Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

1. Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
2. Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
3. Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
4. Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
5. Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
6. Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
8. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
9. Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
10. Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
11. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
12. Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
13. Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
14. Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
15. Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
16. Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
17. Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

ejecutada.

18. Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
19. Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 6.-* Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

*Artículo 7.-* Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la





#### PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

2. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
3. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
4. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

**Artículo 8.-** Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### EPÍGRAFE 2

##### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

**Artículo 9.-** Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

**Artículo 10.-** El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

#### PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

**Artículo 11.-** El Constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de Calidad, si para la obra fuera



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o por el Aparejador de la Dirección facultativa.

### OFICINA EN LA OBRA

**Artículo 12.-** El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

**Artículo 13.-** El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

**Artículo 14.-** El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

**Artículo 15.-** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

**Artículo 16.-** El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

**Artículo 17.-** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

**Artículo 18.-** El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### FALTAS DEL PERSONAL

**Artículo 19.-** El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

### SUBCONTRATAS

**Artículo 20.-** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## EPÍGRAFE 3

### RESPONSABILIDAD CÍVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE EDIFICACIÓN

#### DAÑOS MATERIALES

**Artículo 21.-** Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

**Artículo 22.-** La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

### EPÍGRAFE 4

#### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

##### CAMINOS Y ACCESOS

**Artículo 23.-** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

##### REPLANTEO

**Artículo 24.-** El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

##### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 25.-** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

### ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 26.-* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 27.-* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 28.-* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 29.-* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlás en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 30.-* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 31.-* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

*Artículo 32.-* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 33.-* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

### VICIOS OCULTOS

**Artículo 34.-** Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

**Artículo 35.-** El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

**Artículo 36.-** A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

### MATERIALES NO UTILIZABLES

**Artículo 37.-** El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

**Artículo 38.-** Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 39.-* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 40.-* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 41.-* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

**EPÍGRAFE 5**

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

*Artículo 42.-* La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 43.-* Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

**Artículo 44.-** El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

##### a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos.

##### b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

En el certificado Final de Obra el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

**Artículo 45.-** Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

#### PLAZO DE GARANTÍA

**Artículo 46.-** El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 47.-* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

*Artículo 48.-* La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 49.-* Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 50.-* En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

**CAPÍTULO III**  
**DISPOSICIONES ECONÓMICAS**  
**PLIEGO GENERAL**

**EPÍGRAFE 1**  
**PRINCIPIO GENERAL**

*Artículo 51.-* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

**EPÍGRAFE 2**  
**FIANZAS**

*Artículo 52.-* El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

*Artículo 53.-* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

**Artículo 54.-** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

**Artículo 55.-** La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

**Artículo 56.-** Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### EPÍGRAFE 3

#### DE LOS PRECIOS

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

**Artículo 57.-** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

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

Se considerarán costes indirectos:

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

Se considerarán gastos generales:

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



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

**Artículo 58.-** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

### PRECIOS CONTRADICTORIOS

**Artículo 59.-** Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

**Artículo 60.-** Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

**Artículo 61.-** En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

**Artículo 62.-** Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

### ACOPIO DE MATERIALES

**Artículo 63.-** El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

#### EPÍGRAFE 4

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

##### ADMINISTRACIÓN

*Artículo 64.-* Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

##### A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 65.-* Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

##### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 66.-* Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

##### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 67.-* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 68.-* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 69.-* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 70.-* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiéndose que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

*Artículo 71.-* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## EPÍGRAFE 5

### VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

#### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 72.-* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

**Artículo 73.-** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

**Artículo 74.-** Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

**Artículo 75.-** Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

**Artículo 76.-** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

**Artículo 77.-** Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

**Artículo 78.-** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

**EPÍGRAFE 6**

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

**Artículo 79.-** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

**Artículo 80.-** Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## EPÍGRAFE 7 VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

**Artículo 81.-** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

**Artículo 82.-** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

**Artículo 83.-** El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le

hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

**Artículo 84.-** Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

**Artículo 85.-** Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

### PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

### GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

**Artículo 86.-** El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CAÍTULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

### EPÍGRAFE 1

#### CONDICIONES GENERALES

*Artículo 1.-* Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

*Artículo 2.-* Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

*Artículo 3.-* Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

*Artículo 4.-* Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

### EPÍGRAFE 2

#### CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

*Artículo 10.-* Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

*Artículo 13.-* Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso. Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### 13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### 13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### 13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

### 13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**Artículo 14.-** Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

**Artículo 15.-** Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

**Artículo 16.-** Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

**Artículo 18.-** Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje. Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa. Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados. La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC). La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales. Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será  $2$  de 1.5 m

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CAPÍTULO V y VI

### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

#### USO Y MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 22.- Morteros.

##### 22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

##### 22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

##### 22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

##### 23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
-	
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
-	
Desplomes	
En una planta	10
En total	30

### 23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

### 23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material.

En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

**Artículo 24.-** Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JUL, (BOE num.: 203/2008).

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

**Artículo 25** Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas  
Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.  
Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.  
Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

Perfiles de acero laminado  
Perfiles conformados  
Chapas y pletinas  
Tornillos calibrados  
Tornillos de alta resistencia  
Tornillos ordinarios  
Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca  
La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete  
Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.  
Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

### 25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

### 25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

### 25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

## Artículo 28.- Albañilería.

### 28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

3

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

2

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen. No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

### 28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicónes huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

### 28.3. Cícaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

### 28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

### 28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

### 28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

3

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>2</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después. Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla

de fibra de vidrio indesmallable y



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

### 28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

### Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

#### 30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

#### 30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

#### 30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

#### 30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas.

Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

### 30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

*Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.*

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 32.- Solados y alicatados.

### 32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

### 32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado. Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada. Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

### 32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

### Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

#### Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16/2072 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

#### Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

**Artículo 34.-** Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastres de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

**Artículo 35.-** Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales. Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

### Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

### 35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

### Artículo 36.- Fontanería.

#### 36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

#### 36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

### Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

### CONDUCTORES ELÉCTRICOS:

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

### CONDUCTORES DE PROTECCIÓN:

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

### IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES:

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

### TUBOS PROTECTORES:

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

### CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple reforzamiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

### APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

### APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.



## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

### PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> del edificio y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

### PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

### 37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas (en su caso), lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar 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, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

*Volumen 0*

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

*Volumen 1*

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

*Volumen 2*

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

*Volumen 3*

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

**Artículo 38.-** Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

**R** Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### EPÍGRAFE 3

CONTROL DE LA OBRA

*Artículo 39.-* Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica  $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto.

### EPÍGRAFE 4

OTRAS CONDICIONES





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)  
**ANEXO PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**ANEXO 1**

**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.**

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO  
(Real Decreto 312/2005).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES

(Orden 16 abril 1998)

CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo "t" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

#### INSTALACIONES

Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO<sub>2</sub>).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carbuos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

#### CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

El Arquitecto/a/s

Fco Javier de Simón Bañón

Jose A. Querva Gallardo

Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

### III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, COMERCIO  
Y EMPRESA



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**PRECIOS ELEMENTALES**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
11LE070.1M00	2,360 ud	LUMINARIA LED ON-OFF 60x60 34W	35,00	82,60
11LE071.1M	10,620 ud	LUMINARIA LED DALI 120X30 34W	95,00	1.008,90
11LE072M1	7,080 ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT	22,41	158,66
11LE072MM23	17,700 ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT DALI 23CM	80,00	1.416,00
			<b>Grupo 11L .....</b>	<b>2.666,16</b>
11W00046N	6,000 u	MOTOR DE APERTURA TIPO CADENA PARA VENTANA ABATIBLE	94,50	567,00
			<b>Grupo 11W .....</b>	<b>567,00</b>
121TE162M	1,000 ud	RECUPERADOR DE CALOR TECNA RCE 1200-EC/H/F7+F7+F8 Q 1200 m³/h	2.032,00	2.032,00
			<b>Grupo 121 .....</b>	<b>2.032,00</b>
AA00300	0,057 m3	ARENA GRUESA	13,90	0,80
			<b>Grupo AA0 .....</b>	<b>0,80</b>
AGM00500N	528,000 kg	MORTERO HIDRÓFUGO E IMPERMEABLE DE CEMENTO Y CAL	0,50	264,00
			<b>Grupo AGM .....</b>	<b>264,00</b>
CA02100	36,000 m	ANGULAR AC. GALVANIZADO 30X30X3 mm	2,41	86,76
			<b>Grupo CA0 .....</b>	<b>86,76</b>
CINTAL	18,000 m	Cinta autoadhesiva de aluminio	10,00	180,00
			<b>Grupo CIN .....</b>	<b>180,00</b>
ENVOL01	0,500 u	MATERIAL CUADRO BT	100,00	50,00
			<b>Grupo ENV .....</b>	<b>50,00</b>
EQ10012AN	0,200 u	HARDWARE	400,00	80,00
			<b>Grupo EQ1 .....</b>	<b>80,00</b>
EROMBLC	1,000 u	BOMBA DE CALOR AEROTERMIA MONOBLOCK 90L	2.100,00	2.100,00
			<b>Grupo ERO .....</b>	<b>2.100,00</b>
FL01300	0,140 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	78,93	11,05
			<b>Grupo FL0 .....</b>	<b>11,05</b>
FP00900	3,250 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 10 mm CON ACABADO EN VINIO DECORAT.	5,83	18,95
FP01100	52,500 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 10 mm	4,58	240,45
FP01800	21,000 kg	PASTA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO	1,17	24,57
			<b>Grupo FP0 .....</b>	<b>283,97</b>
GA00200	0,067 l	PLASTIFICANTE	2,72	0,18
			<b>Grupo GA0 .....</b>	<b>0,18</b>
GC00200	0,013 t	CEMENTO CEM III/A-L 32,5 N EN SACOS	161,24	2,16
			<b>Grupo GC0 .....</b>	<b>2,16</b>
GW00100	5,317 m3	AGUA POTABLE	1,16	6,17
			<b>Grupo GW0 .....</b>	<b>6,17</b>
GY00100	0,009 t	YESO BLANCO YF	330,00	2,89
GY00200	0,053 t	YESO NEGRO YG	160,00	8,41
			<b>Grupo GY0 .....</b>	<b>11,30</b>
IC24600CON	6,000 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN pvc 125 mm + aislamiento	8,50	51,00
			<b>Grupo IC2 .....</b>	<b>51,00</b>
IC42100	94,500 m	CINTA TEXTIL DE 63mm DE ANCHURA ALUMINIZADA	0,30	28,35
IC42500M	6,000 u	MARCO DE CHAPA GALV. O MADERA PARA REJILLA DE 250x200 mm	4,54	27,24
IC42800	1,000 u	MARCO DE CHAPA GALV. O MADERA PARA REJILLA DE 500x250 mm	5,57	5,57



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
<b>Grupo IC4 .....</b>				
IC53800	2,400 u	REJILLA DE VENTILACIÓN DE ALUMINIO	4,68	11,23
IC56900M	6,000 u	REJILLA LAMAS HOR. ORIENT. UNA A UNA AL. LACADO 250x200 mm	26,94	161,64
IC57200	1,000 u	REJILLA LAMAS HOR. ORIENT. UNA A UNA AL. ANOD. 500x250 mm	38,62	38,62
<b>Grupo IC5 .....</b>				
IC70500	19,500 m	TUBO COBRE DESHIDRATADO Y RECOCIDO 15,87x0,8 mm (5/8")	6,85	133,58
IC71000	19,500 m	TUBO COBRE DESHIDRATADO Y RECOCIDO 34,92x1,25 mm (1 3/8")	36,99	721,31
<b>Grupo IC7 .....</b>				
IC8090ME	1,000 u	UNIDAD EXTERIOR AIRE-AIRE BOMBA CALOR 13.4KW/15.5KW	3.500,00	3.500,00
IC8101ME2	2,000 u	UNIDAD INTERIOR cassette 7,5KW/6,8KW + complementos	1.600,00	3.200,00
IC81200	2,184 u	DERIVACIÓN LÍNEA FRIGORÍFICA COBRE PARA SISTEMA VRV	152,29	332,60
IC81250	1,365 kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	12,22
<b>Grupo IC8 .....</b>				
IE01800	80,000 m	CABLE COBREAPANTALLADO 2x1,5 mm2 LiYCY	2,14	171,20
IE01900	504,000 m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,57	287,28
IE02200	121,200 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	2,16	261,79
IE02400Z	30,300 m	CABLE COBRE 1x10 mm2 RZ1-K(AS) clase Cca-s1b,d1,a1	4,01	121,50
IE03800	2,100 kg	CABLE DE COBRE DESNUDO	6,32	13,27
IE05200	13,000 u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,36	4,68
IE05290	2,000 u	CARTUCHO FUSIBLE 10 A INTENSIDAD	0,35	0,70
IE06000	2,000 u	COFRE POLIESTER DE MANDOS Y DISTR. 20x20 cm COMPL.	30,00	60,00
IE09100TA	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 40 A/30 mA TIPO A rearmable aut.	85,00	85,00
<b>Grupo IE0 .....</b>				
IE11900	184,830 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,18	33,27
IE12500	40,400 m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 13 mm	0,91	36,76
IE12700	6,060 m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 21 mm	1,59	9,64
IE14020	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (II) DE 40A. TC. 6KA	73,03	73,03
IE14200	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (IV) DE 40A. TC. 25KA	150,00	150,00
IE14825Z	1,000 u	LIMITADOR SOBRE TENSIÓN 20kA, TIPO II+III	90,00	90,00
IE15005	7,000 u	DETECTOR ELEMENTOS DE PRESENCIA	57,71	403,97
IE15005REG	6,000 u	DETECTOR ELEMENTOS DE PRESENCIA Y REGULACIÓN LUMÍNICA	120,00	720,00
<b>Grupo IE1 .....</b>				
IF92974	10,100 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 25 mm	0,22	2,22
IF93103	10,100 m	TUBO MULTICAPA PERT DIÁM. 20x2 mm	2,38	24,04
<b>Grupo IF9 .....</b>				
IN00602NME	14,000 u	PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 500W	138,00	1.932,00
<b>Grupo IN0 .....</b>				
KS01800-M	18,040 m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS ALUM. CON BASTIDOR LACADA	100,00	1.804,00
<b>Grupo KS0.....</b>				
M130010	2,526 h	Contenedor para escombros 5 m3	14,50	36,62
<b>Grupo M13.....</b>				
MALLAFVN	22,000 m²	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO TEJIDA, CON IMPREGNACIÓN DE PVC, DE 10x	1,55	34,10
<b>Grupo MAL.....</b>				
MCORT150	2,000 u	MURO CORTINA DE AIRE L=150 cm	700,00	1.400,00
<b>Grupo MCO .....</b>				
MK00100	0,160 h	CAMIÓN BASCULANTE	38,12	6,10
<b>Grupo MK0.....</b>				
O010A050	1,277 h	Ayudante	15,30	19,53
O010A070	7,027 h	Peón	15,30	107,51



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PA00200	363,483 kg	PASTA PÉTRETA LISA	2,44	886,90
PE00200	4,667 kg	ESMALTE SINTÉTICO	10,50	49,00
PI00300	3,080 kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	10,75	33,11
PISTNEUM01	4,000	PISTÓN HIDRÁULICO CIERRAPUERTAS	57,00	228,00
PP00100	56,147 kg	PINTURA PLÁSTICA	2,27	127,45
PW00100	1,027 l	DISOLVENTE	1,96	2,01
PW00300	43,670 kg	SELLADORA	4,42	193,02
RT04111	52,500 m2	ENTRAMADO METÁLICO PARA TECHO DE PL. YESO LAMINADO	6,03	316,58
RT05005NME	1,000 u	INVERSOR TRIFÁSICO 7 kW	1.200,00	1.200,00
RT05030	22,000 u	SOPORTE PREFABRICADO 30º MÁS CONTRAPESO	69,09	1.519,98
SUBEST	18,040 m2	SUBESTRUCTURA FIJACIÓN A FORJADO	35,00	631,40
TA00100	14,050 h	AYUDANTE	22,36	314,16
TA00200	40,737 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	910,88
TO00100	6,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	23,17	139,02
TO00900	27,358 h	OF. 1ª MONTADOR	23,17	633,88
TO01000	78,032 h	OF. 1ª PINTOR	23,17	1.808,00
TO01200	0,250 h	OF. 1ª YESERO	23,17	5,79
TO01400	20,050 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	23,17	464,56
TO01600	16,620 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	23,17	385,09
TO01700	2,933 h	OF. 1ª CRISTALERO	23,17	67,95
TO01800	61,080 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	1.415,22
TO01900	5,000 h	OF. 1ª FONTANERO	23,17	115,85
TO02000	18,450 h	OF. 1ª INSTALADOR	23,17	427,49
TO02100	42,530 h	OFICIAL 1ª	23,17	985,42
TO02200	3,590 h	OFICIAL 2ª	22,59	81,10
TP00100	113,249 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	2.492,60
VILCON	66,900 m2	VINILO CONTROL SOLAR TRANSPARENTE	50,00	3.345,00
VL04500C	3,450 m2	DOBLE LUNA DE SEGURIDAD LAMINADA INCOLORA 3+3.1 mm bajo emisivo,	139,45	481,10
VW02000	20,700 m	SELLADO SILICONA	1,13	23,39
WW00300	1.262,180 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	757,31
WW00400	1.018,007 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	335,94



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
WY00500N	1,000 u	VATÍMETRO	248,06	248,06
			<b>Grupo WY0.....</b>	<b>248,06</b>
XT06500	19,695 m	COQUILLA ESP. ELAST. CAUCHO/VINILO 0,028 W/mk 15x19 mm	3,65	71,89
XT07300	19,695 m	COQUILLA ESP. ELAST. CAUCHO/VINILO 0,028 W/mk 35x19 mm	5,71	112,46
			<b>Grupo XT0.....</b>	<b>184,35</b>
XT11600	45,652 m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 25 mm ESP. 70 kg/m3 CARA PROT.	9,46	431,87
			<b>Grupo XT1.....</b>	<b>431,87</b>

### Resumen

Mano de obra.....	8.206,17
Materiales.....	40.190,97
Maquinaria.....	45,26
Otros.....	5.451,76
<b>TOTAL .....</b>	<b>45.694,57</b>





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

**PRECIOS AUXILIARES**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>AGM00800</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.</b> Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con adición de plastificante, con una resistencia a compresión de 5 N/mm <sup>2</sup> , según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	22,67	
AA00300	1,102 m3	ARENA GRUESA	13,90	15,32	
GA00200	1,288 l	PLASTIFICANTE	2,72	3,50	
GC00200	0,258 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	161,24	41,60	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	1,16	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>83,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>AGY00100</b>	<b>m3</b>	<b>PASTA DE YESO NEGRO YG</b> Pasta de yeso negro YG, confeccionada a mano, según UNE-EN 13279-1:2000.			
TP00100	3,000 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	66,03	
GW00100	0,618 m3	AGUA POTABLE	1,16	0,72	
GY00200	0,876 t	YESO NEGRO YG	160,00	140,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>206,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>AGY00200</b>	<b>m3</b>	<b>PASTA DE YESO BLANCO YF</b> Pasta de yeso blanco YF, confeccionada a mano, según UNE-EN 13279-1:2000.			
TP00100	3,000 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	66,03	
GW00100	0,618 m3	AGUA POTABLE	1,16	0,72	
GY00100	0,876 t	YESO BLANCO YF	330,00	289,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>355,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>ATC00100</b>	<b>h</b>	<b>CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.</b> Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial.			
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	22,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>ATC00200</b>	<b>h</b>	<b>CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.</b> Cuadrilla albañilería, formada por oficial 2ª y peón especial.			
TO02200	1,000 h	OFICIAL 2ª	22,59	22,59	
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	22,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>44,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>ATC00400</b>	<b>h</b>	<b>CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE</b> Cuadrilla formada por un oficial 1ª instalador y ayudante especialista.			
TA00200	1,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	22,36	
TO02000	1,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	23,17	23,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>45,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRECIOS DESCOMPUESTOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01ICA00300ME</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTAJE DE UNIDAD INTERIOR</b> Desmontaje de unidad interior, de 50 Kg de peso máximo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Con posible reutilización y traslado a las dependencias municipales. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.			
TA00200	1,687 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	37,72	
TP00100	0,527 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	11,60	
		Suma la partida .....			49,32
		Costes indirectos.....		6,00%	2,96
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>52,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>01IEL00001ME</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTADO Y ADAPTACIÓN LUMINARIAS</b> Desmontado de luminarias existentes incluidos los trabajos necesarios para la nueva instalación de luminarias, con las adaptaciones necesarias, incluso de falsos techos y cableados si fuera necesario. Incluso p.p. de material auxiliar, ayudas de albañilería carga y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la unidad terminada.			
TP00100	0,080 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	1,76	
MK00100	0,005 h	CAMIÓN BASCULANTE	38,12	0,19	
WW00400	2,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,83	
		Suma la partida .....			2,78
		Costes indirectos.....		6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>01RTE90100</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SELECTIVA DE TECHO CONTINUO DE PLANCHA DE ESCAYOLA</b> Demolición selectiva de techo continuo de plancha de escayola. Medida la superficie inicial.			
TP00100	0,180 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	3,96	
		Suma la partida .....			3,96
		Costes indirectos.....		6,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>01RTL90100</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SELECTIVA DE TECHO DE PLACAS DE MATERIAL LIGERO</b> Demolición selectiva de techo de placas de material ligero. Medida la superficie inicial.			
TP00100	0,270 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	5,94	
		Suma la partida .....			5,94
		Costes indirectos.....		6,00%	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>08AEROTERMIA</b>	<b>u</b>	<b>AEROTERMIA MONOBLOC PARA ACS</b> Suministro e instalación de Bomba de calor para producción de ACS tipo monobloc con depósito de 90l, incluso colocación, conexión con cableado y ayudas de albañilería; instalado según CTE, REBT; e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada, totalmente instalado y funcionando.			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	8,80	
TO01900	0,400 h	OF. 1ª FONTANERO	23,17	9,27	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,80	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
EROMBLC	1,000 u	BOMBA DE CALOR AEROTERMIA MONOBLOCK 90L	2.100,00	2.100,00	
		Suma la partida .....			2.120,20
		Costes indirectos.....		6,00%	127,21
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.247,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMO					



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08CAD00000-ME</b>	<b>m2</b>	<b>CONDUCTO RECTANG. DISTR. AIRE FIBRA DE VIDRIO</b> Conducto rectangular, de CLIMAVER Neto o equivalente, para distribución de aire, construido con panel rígido de fibra de vidrio de 2,5 cm de espesor y una densidad de 70 kg/m3, con una de sus caras recubierta de un complejo de lámina de aluminio, malla textil y papel kraff blanco, formación del conducto y uniones entre las piezas con cinta textil y cola, elementos de cuelgue y soporte y colocación, incluso codos y piezas especiales, incluidas ayudas de albañilería si fuera necesario. Medida la superficie desarrollada.			
TA00100	0,300 h	AYUDANTE	22,36	6,71	
TO02100	0,600 h	OFICIAL 1ª	23,17	13,90	
IC42100	1,000 m	CINTA TEXTIL DE 63mm DE ANCHURA ALUMINIZADA	0,30	0,30	
XT11600	1,010 m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 25 mm ESP. 70 kg/m3 CARA PROT.	9,46	9,55	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,60	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
		Suma la partida .....			31,39
		Costes indirectos .....		6,00%	1,88
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>33,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>08CAD00074</b>	<b>u</b>	<b>EMBOC. DIFUSOR O REJILLA A COND. FIBRA VIDRIO</b> Embocadura de difusor o rejilla a conducto de fibra de vidrio, construido con panel de dicho material, rígido, de 2,5 cm de espesor y con una de sus caras cubierta de un complejo de lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel kraff blanco, uniones con cinta textil de 6,3 cm de anchura y cola, incluso montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TA00100	0,250 h	AYUDANTE	22,36	5,59	
TO02100	0,250 h	OFICIAL 1ª	23,17	5,79	
IC42100	2,500 m	CINTA TEXTIL DE 63mm DE ANCHURA ALUMINIZADA	0,30	0,75	
XT11600	0,606 m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 25 mm ESP. 70 kg/m3 CARA	9,46	5,73	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
		Suma la partida .....			18,19
		Costes indirectos .....		6,00%	1,09
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>08CAD00076ME</b>	<b>u</b>	<b>EMBOC. COND. FIBRA VIDRIO A UNIDAD CONDENS. O EVAPOR</b> Embocadura de conductos de panel de fibra de vidrio a unidad evaporadora o condensadora, realizada con cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TA00200	0,600 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	13,42	
TO01600	0,600 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	23,17	13,90	
CA02100	6,000 m	ANGULAR AC. GALVANIZADO 30X30X3 mm	2,41	14,46	
IC42100	6,000 m	CINTA TEXTIL DE 63mm DE ANCHURA ALUMINIZADA	0,30	1,80	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	3,30	
CINTAL	3,000 m	Cinta autoadhesiva de aluminio	10,00	30,00	
		Suma la partida .....			76,88
		Costes indirectos .....		6,00%	4,61
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>81,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08CAD00084-ME</b>	<b>u</b>	<b>REJILLA RETORNO 250X200 mm</b> Rejilla de retorno de 250x200 mm, de lamas horizontales orientables una a una, construida con perfiles extruídos de aluminio lacadas en blanco, marco de montaje de chapa galvanizada lacada blanco, incluso garras de anclaje y colocación. Medida la cantidad ejecutada.			
TO01400	0,150 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	23,17	3,48	
TO02100	0,250 h	OFICIAL 1ª	23,17	5,79	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
IC56900M	1,000 u	REJILLA LAMAS HOR. ORIENT. UNA A UNA AL. LACADO 250x200 mm	26,94	26,94	
IC42500M	1,000 u	MARCO DE CHAPA GALV. O MADERA PARA REJILLA DE 250x200 mm	4,54	4,54	

Suma la partida ..... 41,08  
Costes indirectos ..... 6,00% 2,46

**TOTAL PARTIDA ..... 43,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>08CAD00088ME</b>	<b>u</b>	<b>REJILLA IMPULSIÓN 500X250 mm</b> Rejilla de impulsión de 500x250 mm, de lamas horizontales orientables una a una, construida con perfiles extruídos de aluminio lacado blanco, marco de montaje de chapa galvanizada o de madera con listón de 20x30 mm, incluso garras de anclaje y colocación. Medida la cantidad ejecutada.			
TO01400	0,150 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	23,17	3,48	
TO02100	0,280 h	OFICIAL 1ª	23,17	6,49	
IC42800	1,000 u	MARCO DE CHAPA GALV. O MADERA PARA REJILLA DE	5,57	5,57	
IC57200	1,000 u	REJILLA LAMAS HOR. ORIENT. UNA A UNA AL. ANOD. 500x250	38,62	38,62	
WW00400	1,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,40	

Suma la partida ..... 54,56  
Costes indirectos ..... 6,00% 3,27

**TOTAL PARTIDA ..... 57,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08CAF002ME</b>	<b>u</b>	<b>UNIDAD EXTERIOR AIRE-AIRE BOMBA DE CALOR 13,4kW/15,5kW</b> Unidad exterior bomba de calor Daikin, modelo RZASG140MV1 Advance-Series, o equivalente de las marcas HITACHI o Mitsubishi Electric, optimizada para eficiencia estacional, compresor swing DC inverter. Capacidad frigorífica / calorífica: 13.4/15.5 kW. SEER=5,81 y SCOP=3,85. Dimensiones 1430x940x320 mm, 101 kg, 1x220V + T. Conexiones frigoríficas 3/8" 5/8". Tratamiento anticorrosivo. Rango de funcionamiento: Frío -5 a 46°C; Calor -15 a 15,5°C. Longitud máx 50m (70 equiv), diferencia nivel max 30m. R32. Incluso izado y colocación en la cubierta, soportes antivibratorios conforme a las indicaciones del fabricante sobre bancada existente, conexionado de tuberías frigoríficas, conexionado de fuerza, conexionado y cableado de mando y control con resto de unidades, interiores y exteriores, se incluye cableado eléctrico 3x4 mm2 y elementos de protección en el cuadro eléctrico 32 A más diferencial en cabeza, así como al equipo de control y pruebas finales. Medida la cantidad ejecutada totalmente instalada y funcionando.			
TO01400	8,000 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	23,17	185,36	
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª	23,17	23,17	
TA00200	8,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	178,88	
IE01800	20,000 m	CABLE COBREAPANTALLADO 2x1,5 mm2 LiYCY	2,14	42,80	
WW00300	110,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	66,00	
WW00400	20,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	6,60	
IC8090ME	1,000 u	UNIDAD EXTERIOR AIRE-AIRE BOMBA CALOR 13.4KW/15.5KW	3.500,00	3.500,00	

Suma la partida ..... 4.002,81  
Costes indirectos ..... 6,00% 240,17

**TOTAL PARTIDA ..... 4.242,98**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08CAU000ME2</b>	<b>u</b>	<b>UNIDAD INT. CASSETTE 7,5kW/6,8kW</b> Ud. Interior serie Sky-Air dual, bomba de calor, Round Flow Cassette marca DAIKIN mod. FCAG71B, o equivalente de las marcas HITACHI o Mitsubishi Electric, de potencia nominal calorífica / frigorífica 7.500 / 6.800 W, compatible refrigerante R410A y R32. Panel decorativo modelo BYCQ140E para unidades FCA-B/FXFAQ-B. Incluso panel de Control multifunción por cable incluye programación avanzada modelo BRC1E53A. Cámara y difusor de la cámara para kit de admisión de aire fresco. De dimensiones 800x800, incluso ayudas de albañilería, adaptación de hueco en falso techo, sistema de sujeción y soportes antivibratorios conforme a las normas del fabricante, conexión a bus de control, conexión de tuberías frigoríficas, conexión de desagüe en tubo de PVC a red colgada, bajante o conectada con el aseo más cercano, conexión a conductos de impulsión del recuperador, así como al equipo de control, parte eléctrica de cableado y protecciones en el cuadro incluida y pruebas finales. Medida la cantidad ejecutada.			
TA00200	3,500 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	78,26	
TO01400	3,500 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	23,17	81,10	
TO02100	0,500 h	OFICIAL 1ª	23,17	11,59	
IE01800	20,000 m	CABLE COBREAPANTALLADO 2x1,5 mm2 LiCY	2,14	42,80	
WW00300	35,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	21,00	
WW00400	10,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	3,30	
IC8101ME2	1,000 u	UNIDAD INTERIOR cassette 7,5KW/6,8KW + complementos	1.600,00	1.600,00	
			Suma la partida .....		1.838,05
			Costes indirectos .....	6,00%	110,28
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>1.948,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08CAV00140M</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 15.9X34.9 CON AISLAM.</b> Canalización con fluido frigorígeno, en montaje superficial en interior y exterior, constituida por dos tuberías de cobre deshidratado, una de 15,87 mm diám. exterior (5/8"), 0,80 mm de espesor, y otra de 34,92 mm diám. exterior (1 3/8"), 1,25 mm de espesor, ambas colorifugadas con coquilla elastómera de caucho/vinilo de coef. cond. term. 0,028 W/m°C a 20° de 15 y 35 mm de diámetros interiores respectivamente y de 19 mm de espesor, tubos unidos mediante manguito y soldadura con varilla de aleación con un 30% de plata, p.p. de elementos de derivación 3 tubos, carga extra de gas refrigerante de alta seguridad R-410A o R32, p.p. de piezas especiales, pasamuros y elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada.			
ATC00200	0,020 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	44,60	0,89	
ATC00400	0,300 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	45,53	13,66	
IC70500	1,000 m	TUBO COBRE DESHIDRATADO Y RECOCIDO 15,87x0,8 mm	6,85	6,85	
IC71000	1,000 m	TUBO COBRE DESHIDRATADO Y RECOCIDO 34,92x1,25 mm (1	36,99	36,99	
IC81200	0,112 u	DERIVACIÓN LÍNEA FRIGORÍFICA COBRE PARA SISTEMA VRV	152,29	17,06	
IC81250	0,070 kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	0,63	
XT06500	1,010 m	COQUILLA ESP. ELAST. CAUCHO/VINILO 0,028 W/mk 15x19 mm	3,65	3,69	
XT07300	1,010 m	COQUILLA ESP. ELAST. CAUCHO/VINILO 0,028 W/mk 35x19 mm	5,71	5,77	
WW00300	2,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,32	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,66	
			Suma la partida .....		87,52
			Costes indirectos .....	6,00%	5,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>92,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08CAW0002</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO DE TRES CONDUCTORES DE 1,5 mm2</b> Circuito instalado con cable de cobre de tres conductores de 1,5 mm2, de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada.			
TO01800	0,050 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	1,16	
TO02100	0,050 h	OFICIAL 1ª	23,17	1,16	
IE01900	3,000 m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,57	1,71	
IE11900	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,18	0,18	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,18	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	
Suma la partida .....					4,56
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08CORTME</b>	<b>u</b>	<b>MURO CORTINA DE AIRE L=150 cm</b> Ud. muro cortina de aire sin unidad exterior, modelo OPTIMA OPT 1500 A, de airtécnicos o equivalente, de caudal 2150 m3/h sin calefacción, de 1,50 m de longitud, color blanco y suspendida sobre puerta. Conectado a la corriente con cableado y protecciones incluidas. Incluso sistema de fijación descolgada desde el falso techo, mando de control y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada, instalada y en correcto funcionamiento.			
TA00200	2,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	22,36	44,72	
TO01400	2,000 h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	23,17	46,34	
TO02100	0,500 h	OFICIAL 1ª	23,17	11,59	
IE01800	10,000 m	CABLE COBREAPANTALLADO 2x1,5 mm2 LiYCY	2,14	21,40	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	12,00	
WW00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,65	
MCORT150	1,000 u	MURO CORTINA DE AIRE L=150 cm	700,00	700,00	
Suma la partida .....					837,70
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>887,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>08CVC00ME33</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTO PVC AISLADO DE VENTILACIÓN + REJILLA</b> Conducto de ventilación de PVC aislado de diámetro 125 mm, incluso p.p. de conductos base, codos, conductos de techo, acoplador de rejilla, dos rejillas de lamas en fachada de 20x20cm, capa de aislamiento en los pasos de forjado o fachada y sellado de juntas con pasta de yeso Y-12. Medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador incluye parte proporcional de apertura de hueco en fachada con instalación de rejilla y p.p. de acabado interior y exterior para dejarlo en buen estado.			
ATC00200	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	44,60	6,69	
AGY00100	0,010 m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	206,91	2,07	
IC53800	0,400 u	REJILLA DE VENTILACIÓN DE ALUMINIO	4,68	1,87	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
IC24600CON	1,000 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN pvc 125 mm + aislamiento	8,50	8,50	
Suma la partida .....					19,46
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>20,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08ECC00227Z</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 SUPERFICIE</b> Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cinco conductores RZ1-K(AS) clase Cca-s1b,d1,a1 de 10 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 21 mm de diámetro y 1,25 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.			
TO01800	0,150 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	3,48	
IE02400Z	5,050 m	CABLE COBRE 1x10 mm2 RZ1-K(AS) clase Cca-s1b,d1,a1	4,01	20,25	
IE12700	1,010 m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 21 mm	1,59	1,61	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,18	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	

Suma la partida ..... 25,69  
Costes indirectos ..... 6,00% 1,54

**TOTAL PARTIDA ..... 27,23**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>08ECF90128</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO CC 2x6 mm2 SUPERFICIE</b> Circuito de corriente continua para instalación fotovoltaica, instalado con cable de cobre de dos conductores tipo H1Z2Z2-K 1,5/1,5 (1,8) kV DC de 6 mm2 de sección nominal, aislado con bandeja/tubo de PVC rígido de 32 mm de diámetro y 1 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud instalada, ejecutada, terminada y probada.			
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	0,66	
TO01800	0,100 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	2,32	
IE02200	3,030 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	2,16	6,54	
IE12500	1,010 m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 13 mm	0,91	0,92	
WW00300	0,600 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,36	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	

Suma la partida ..... 10,97  
Costes indirectos ..... 6,00% 0,66

**TOTAL PARTIDA ..... 11,63**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08ELW00045M</b>	<b>u</b>	<b>DETECTOR ELEMENTOS PRESENCIA</b> Detector elementos presencia superficial, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación, cableado y ayudas de albañilería; quedando totalmente instalado con las luminarias compatibles, construido según REBT.			
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	9,27	
ATC00100	0,180 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	3,96	
IE05200	1,000 u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,36	0,36	
IE15005	1,000 u	DETECTOR ELEMENTOS DE PRESENCIA	57,71	57,71	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,18	

Suma la partida ..... 71,65  
Costes indirectos ..... 6,00% 4,30

**TOTAL PARTIDA ..... 75,95**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08ELW0ME</b>	<b>u</b>	<b>DETECTOR DE REGULACIÓN LUMÍNICA</b>			
		Detector de regulación lumínica en función de la luz diurna, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación, cableado y ayudas de albañilería; quedando totalmente instalado con las luminarias compatibles, construido según REBT.			
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	9,27	
ATC00100	0,180 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	3,96	
IE05200	1,000 u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,36	0,36	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,18	
IE15005REG	1,000 u	DETECTOR ELEMENTOS DE PRESENCIA Y REGULACIÓN	120,00	120,00	

Suma la partida ..... 133,94  
Costes indirectos ..... 6,00% 8,04

**TOTAL PARTIDA ..... 141,98**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>08EPP00054TT</b>	<b>m</b>	<b>DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA</b>			
		CABLE FLEXIBLE UNIPOLAR DE COBRE AISLADO DE 1X6 MM2, DE EXTERIOR, LIBRE DE HALÓGENOS, BICOLOR (VERDE AMARILLO), PARA INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA, INCLUYENDO PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO, CONEXIONADO A CUADRO O PICA EXISTENTE, TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.			
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	0,66	
TO01800	0,042 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	0,97	
IE03800	0,140 kg	CABLE DE COBRE DESNUDO	6,32	0,88	
IE11900	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,18	0,18	
WW00300	0,300 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,18	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	

Suma la partida ..... 3,04  
Costes indirectos ..... 6,00% 0,18

**TOTAL PARTIDA ..... 3,22**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>08EWW90100</b>	<b>u</b>	<b>CUADRO PROTECCIONES CC</b>			
		Caja de conexión de módulos fotovoltaicos, construida con materia aislante de clase A, resistente a los alcalis, autoextinguible y precintable, con orificios de ventilación y conexión de conductores, conteniendo fusibles de 10 A, seccionador de 40 A, bornas de conexión y limitadores de sobretensión 20 kA, en montaje superficial incluso pequeño material, montaje, conexionado, puesta a tierra y ayudas de albañilería; construida según REBT. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.			
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	1,32	
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	9,27	
IE06000	2,000 u	COFRE POLIESTER DE MANDOS Y DISTR. 20x20 cm COMPL.	30,00	60,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,60	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
IE05290	2,000 u	CARTUCHO FUSIBLE 10 A INTENSIDAD	0,35	0,70	
IE14020	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (II) DE 40A. TC. 6KA	73,03	73,03	
IE14825Z	1,000 u	LIMITADOR SOBRE TENSIÓN 20kA, TIPO II+III	90,00	90,00	

Suma la partida ..... 235,25  
Costes indirectos ..... 6,00% 14,12

**TOTAL PARTIDA ..... 249,37**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EWW90110Z</b>	<b>u</b>	<b>CUADRO PROTECCIONES CA</b> Cuadro General de Mando y Protección de la instalación, en montaje superficial, formado por: armario de polierter reforzado con una reserva de espacio del 30% como mínimo, puerta plena con llave, y la aparatenta de mando y protección con Int. Dif IV 40A/30 mA TIPO A rearmable automático y magnetotérmico IV de 40A, toda ella de primera calidad incluso cableado interior de todos sus elementos, identificación de circuitos, bornas de entrada y salida y elementos de conexión, rotulación exterior con esquema unifilar, material complementario, pequeño material y mano de obra de fabricación e instalación, conectado a puesta a tierra; construido según REBT. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.			
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	22,01	5,50	
TO01800	4,000 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	92,68	
ENVOL01	0,500 u	MATERIAL CUADRO BT	100,00	50,00	
IE09100TA	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 40 A/30 mA TIPO A rearmable aut.	85,00	85,00	
IE14200	1,000 u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (IV) DE 40A. TC. 25KA	150,00	150,00	
WW00300	40,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	24,00	
WW00400	20,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	6,60	
			Suma la partida .....		413,78
			Costes indirectos .....	6,00%	24,83
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>438,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

08FFP90220

<b>08FFP90220</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, EMPOTRADO, DIÁM. 20x2 mm</b> Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, empotrado, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada			
ATC00200	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	44,60	1,34	
TO01900	0,060 h	OF. 1ª FONTANERO	23,17	1,39	
IF92974	1,010 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 25 mm	0,22	0,22	
IF93103	1,010 m	TUBO MULTICAPA PERT DIÁM. 20x2 mm	2,38	2,40	
WW00300	5,420 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	3,25	
WW00400	0,700 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,23	
			Suma la partida .....		8,83
			Costes indirectos .....	6,00%	0,53
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>9,36</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

08OEE00010M

<b>08OEE00010M</b>	<b>u</b>	<b>ESTRUCTURA SOPORTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b> Soporte más contrapesos de prefabricados de hormigón para instalación directa de paneles solares en cubierta plana, montaje horizontal, realizada en hormigón HM-20, pernos y tornillería de acero inoxidable, inclinación 30°, incluso elementos, cableado y conexión de puesta a tierra, incluido nivelado de los posibles desalineamientos de la cubierta y aplicacion de adhesivo entre cubierta y lastre, y entre lastre y estructura, p.p de ayudas de albañilería y pequeño material; instalado según CTE e instrucciones del fabricante y colocada en cubierta del edificio. Incluido transporte y maquinaria para elevación, además de la previa preparación de las bases en la cubierta. Medida la unidad instalada, ejecutada y terminada.			
TO00900	0,250 h	OF. 1ª MONTADOR	23,17	5,79	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	5,50	
RT05030	1,000 u	SOPORTE PREFABRICADO 30º MÁS CONTRAPESO	69,09	69,09	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
			Suma la partida .....		80,71
			Costes indirectos .....	6,00%	4,84
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>85,55</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
080OC00010ME	u	<b>MÓDULO FOTOVOLTAICO 500Wp</b> Módulo solar fotovoltaico monocristalino para instalaciones conectadas a red, para instalar en estructura soporte, potencia máxima 500W, de la marca LONGI, modelo LR5-66HPH-500M, o equivalente, con tensión de potencia óptima (Vmp) 38,38 V, corriente nominal (Imp) 13,03 A, corriente de cortocircuito (Isc) 13,90 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,55V, rendimiento superior del 21%, temperatura de trabajo -40°C/+85°C, dimensiones 2093x1134x35 mm. Totalmente montado y conexionado, incluida cajas de conexiones, conectores y p.p. de pequeño material y medios auxiliares, incluido latiguillos de CC de 6mm2 de sección de conexionado de paneles en serie cuando sea necesario. Incluido suministro e instalación de cable de tierra de cobre desnudo de 16mm2 trenzado y con protección contra la corrosión desde el campo fotovoltaico, hasta la tierra común del edificio. En caso de que la tierra existente no cumpla con los valores requeridos por el REBT, incluido suministro e instalación de pica de tierra independiente. Puesta a tierra de las masas a través de conductor de protección de 6mm2. Todo ello, incluido transporte y maquinaria de elevación necesaria. Colocación en cubierta del edificio. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.				
ATC00400	0,400 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	45,53	18,21		
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	9,27		
WW00300	25,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	15,00		
IN00602NME	1,000 u	PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 500W	138,00	138,00		
Suma la partida .....					180,48	
Costes indirectos .....					6,00%	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>191,31</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

08ORR90201N	u	<b>VATÍMETRO</b> Medidor de potencia encargado de contabilizar la potencia inyectada a la red, y el consumo del edificio. Empleado para aplicaciones de gestión de red básica y coste de energía. Proporciona las capacidades de medición necesarias para asignación de uso de energía, ahorros de energías puntuales, optimización de eficiencia y uso de equipos y evaluación de alto nivel de calidad de potencia en una red eléctrica. Unidad totalmente instalada, revisada y en funcionamiento.			
TO01800	2,000 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	46,34	
WW00300	100,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	60,00	
WW00400	50,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	16,50	
WY00500N	1,000 u	VATÍMETRO	248,06	248,06	
Suma la partida .....					370,90
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>393,15</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

08ORW00103ME	u	<b>INVERSOR SOLAR TRIFÁSICO 7kW</b> Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión de red de potencia nominal igual a 7 kW a 400 V, de la marca FRONIUS Symo 7.0-3-M 7kW o equivalente, con grado de protección IP65, con 3 MMPT y preparado para almacenar el excedente de producción fotovoltaica en una batería de litio de alto voltaje, con comunicación para monitorización remota mediante smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet, RS-485 y protocolo Modbus. Unidad totalmente instalada, revisada y en funcionamiento.			
TO01800	4,000 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	92,68	
WW00300	100,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	60,00	
WW00400	50,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	16,50	
RT05005NME	1,000 u	INVERSOR TRIFÁSICO 7 kW	1.200,00	1.200,00	
Suma la partida .....					1.369,18
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.451,33</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08OU1020N</b>	<b>u</b>	<b>PANTALLA LED 32 PULGADAS</b> Pantalla LED FullHD de 32", de medida diagonal de pantalla 81.28cm, resolución mínima de pantalla 1920x1080 px, incluso SMART TV, WIFI, dos entradas HDMI, entrada USB, salida audio-óptica, cableado y accesorios de conexión desde el sistema de monitorización, configuración inicial y puesta en marcha. Medida la unidad instalada, ejecutada, probada y en funcionamiento.			
EQ15184D	1,000 u	PANTALLA LED 32"	131,52	131,52	
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª	23,17	23,17	
TO02000	1,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	23,17	23,17	
Suma la partida .....					177,86
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>188,53</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08OUU0200N</b>	<b>u</b>	<b>SISTEMA MONITORIZACIÓN Y CONTROL</b> Ud. de Monitorización inalámbrica de la instalación y gestión inteligente de la energía, marca y modelo a elegir por dirección facultativa, se busca que permita limitar la alimentación de potencia activa al 0% o 0 W. Incluye un equipo de medición integrado de hasta 63 A (>63 A mediante pinzas amperimétricas). Medición de potencia en el punto de conexión a la red (consumo de la red/inyección a red). Compatibles con todas las funcionalidades de gestión de la energía disponibles. Acumulación de valores de medición de energía y potencia en un hogar conectado.  - Monitorización de energía: representación de flujos de energía - Gestión de energía: control automático de los consumidores conectados con el objetivo de optimizar la eficiencia energética - Limitación dinámica de la inyección de potencia activa - Medición de potencia activa mediante el equipo de medición integrado con conexión directa hasta 63 A de corriente límite - Uso de transformadores de corriente necesarios para aplicaciones por encima de 63 A - Conexión de consumidores mediante EEBus y SEMP - Compatibilidad con las tomas WLAN Edimax SP-2101W. Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.			
EQ10012AN	0,200 u	HARDWARE	400,00	80,00	
EQ10112B	1,000 u	SOFTWARE GESTIÓN ENERGÉTICA COMPATIBLE CON SCADA	2.763,91	2.763,91	
TO02100	2,000 h	OFICIAL 1ª	23,17	46,34	
TO02000	1,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	23,17	23,17	
Suma la partida .....					2.913,42
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3.088,23</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>10CEE00080</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO CON MORTERO HIDRÓFUGO</b> Previo al enfoscado se procederá al humedecido del soporte con agua. Acabado con enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero hidrofugado e impermeable en masa, a base de cemento y cal, con propiedades autolavables marca a elegir por DF. Espesor del mortero de 2 cms suministrado en sacos de 25 kg con menos de 12 meses de conservación desde su fecha de fabricación y condiciones de almacenamiento según fabricante. Tamaño máximo del grano 1 mm. Resistencia a Compresión CSIII según (UNE-en 1015-11). Adherencia baja tracción en soporte cerámico > ó = a 0,3 N/mm2 (tipo B) en soporte cerámico según (EN 1015-21). Reacción al fuego A1. Permeabilidad al vapor de agua < ó =16. Absorción de agua W2. Absorción Capilar <ó= 0,04 kg/m2min0,5. Conductividad Térmica (P=90%) 0,39 W/mk. Mezclado con una batidora manual de bajas revoluciones (<500 rpm). Tiempo de mezcla durante al menos 3 minutos. Proporción de la mezcla 6 litro de agua por cada saco de 25 kg. Densidad de mortero fresco 1480 kg/litro. Consumo 13,2 kg/m2 por cm de espesor. Vida de la mezcla 60 minutos. Distancias máximas entre juntas verticales de 7 metros y juntas horizontales de 3 metros. Incluso armado con una malla antialcalina de fibra de vidrio de 10 x 10 mm de luz, con el objetivo de absorber ciertos movimientos o fisuras que eventualmente se puedan producir en el elemento sobre el que se aplican. Colocación de la malla evitando cualquier oclusión de aire por formación de pliegues o bolsas. La colocación se realizará a la mitad del espesor del mortero. La unigón entre mallas se realizará mediante solapes de 10 cms. Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,265 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	5,83	
AGM00500N	26,400 kg	MORTERO HIDRÓFUGO E IMPERMEABLE DE CEMENTO Y CAL	0,50	13,20	
MALLAFVN	1,100 m²	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO TEJIDA, CON IMPREGNACIÓN DE	1,55	1,71	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	1,16	0,31	
			Suma la partida .....		21,05
			Costes indirectos .....	6,00%	1,26
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>22,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>10TWW00011</b>	<b>m2</b>	<b>TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO</b> Techo continuo con placas de yeso laminado de 10 mm de espesor, atornillados a entramado horizontal de acero galvanizado, incluso replanteo, nivelación y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de los paneles. Medido superficie ejecutada a cinta corrida.			
TO00900	0,400 h	OF. 1ª MONTADOR	23,17	9,27	
TP00100	0,058 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	1,28	
FP01100	1,000 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 10 mm	4,58	4,58	
FP01800	0,400 kg	PASTA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO	1,17	0,47	
RT04111	1,000 m2	ENTRAMADO METÁLICO PARA TECHO DE PL. YESO LAMINADO	6,03	6,03	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,60	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,66	
			Suma la partida .....		22,89
			Costes indirectos .....	6,00%	1,37
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>24,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
<b>10TWW00012ME</b>	<b>m2</b>	<b>TECHO REGISTRABLE CON PLACAS DE YESO LAMINADO</b> Techo registrable con placas de yeso laminado de 10 mm de espesor acabado en vinilo similar a las existentes con una modulación de 60x60 cm sobre estructura vista de acero galvanizado lacado blanco, incluso replanteo y nivelación; construido según especificaciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.			
TO00900	0,264 h	OF. 1ª MONTADOR	23,17	6,12	
TP00100	0,038 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	0,84	
FP00900	1,000 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 10 mm CON ACABADO EN VINIO	5,83	5,83	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,66	
			Suma la partida .....		13,45
			Costes indirectos .....	6,00%	0,81
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>14,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11LE070.1ME	ud	<b>LUMINARIA LED ON-OFF 60x60</b> Suministro e instalación de luminaria SIMON 729 o equivalentes de marcas Philips o Secom. Luminaria de tecnología LED, de 3400 lm de flujo luminoso, en un panel cuadrado de dimensiones nominales 600x600 mm. IP20. Aislamiento eléctrico clase II. Acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 34 W. Instalación según planos sustituyendo las existentes en misma ubicación y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.			
TO01800	0,900 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	20,85	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
11LE070.1M00	1,180 ud	LUMINARIA LED ON-OFF 60x60 34W	35,00	41,30	

Suma la partida ..... 62,48  
Costes indirectos..... 6,00% 3,75

**TOTAL PARTIDA ..... 66,23**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

11LE071.1ME	ud	<b>LUMINARIA LED 120x30 cm DALI</b> Suministro e instalación de luminaria SIMON 729 o equivalentes de marcas Philips o Secom. DALI. Luminaria de tecnología LED, de 3400 lm de flujo luminoso, en un panel rectangular de dimensiones nominales 1200x300 mm. IP20. Aislamiento eléctrico clase II. Acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 34 W. Equipo electrónico regulable DALI. Instalación según planos sustituyendo las existentes en misma ubicación y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.			
TO01800	0,900 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	20,85	
11LE071.1M	1,180 ud	LUMINARIA LED DALI 120X30 34W	95,00	112,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	

Suma la partida ..... 133,28  
Costes indirectos..... 6,00% 8,00

**TOTAL PARTIDA ..... 141,28**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

11LE0722M	ud	<b>LUMINARIA LED DOWNLIGHT ON/OFF</b> Suministro e instalación de luminaria SIMON 715 o equivalentes de marcas Philips o Secom. Luminaria de tecnología LED, de 1800 lm de flujo luminoso, en un panel circular de diámetro nominal 230mm. IP20. Clase II. Acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 20 W. Instalación según planos sustituyendo las existentes en misma ubicación y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.			
TO01800	0,650 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	15,06	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
11LE072M1	1,180 ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT	22,41	26,44	

Suma la partida ..... 41,83  
Costes indirectos..... 6,00% 2,51

**TOTAL PARTIDA ..... 44,34**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11LE072MER	ud	<b>LUMINARIA LED DOWNLIGHT DALI</b> Suministro e instalación de luminaria SIMON 725.24 o equivalentes de marcas Philips o Secom. Luminaria de tecnología LED, de 2300 lm de flujo luminoso, en un panel circular de diámetro nominal 230mm. IP44. Clase II. Empotrada, acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 22 W. Equipo electrónico regulable DALI. Instalación sustituyendo existentes y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.			
TO01800	0,650 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	15,06	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
11LE072MM23	1,180 ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT DALI 23CM	80,00	94,40	

Suma la partida ..... 109,79  
Costes indirectos..... 6,00% 6,59

**TOTAL PARTIDA ..... 116,38**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11SCL00001-ME</b>	<b>m2</b>	<b>CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS ALUM. CON BASTIDOR + REFUERZO SUBESTR.</b> Celosía fija de lamas fijas de aluminio lacado en blanco, diseño igual a la celosía existente, con anclaje a los paramentos laterales más fijaciones superiores a la celosía superior, incluso subestructura de refuerzo hasta forjado para refuerzo de ambas celosías, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera totalmente instalada y fijada a la celosía existente.			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	22,01	6,60	
TO01600	0,500 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	23,17	11,59	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,20	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,66	
SUBEST	1,000 m2	SUBESTRUCTURA FIJACIÓN A FORJADO	35,00	35,00	
KS01800-M	1,000 m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS ALUM. CON BASTIDOR LACADA	100,00	100,00	

Suma la partida ..... 155,05  
Costes indirectos ..... 6,00% 9,30

**TOTAL PARTIDA ..... 164,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>11WWW00095ME</b>	<b>u</b>	<b>MOTOR DE APERTURA TIPO CADENA PARA VENTANA ABATIBLE</b> Motor de apertura tipo cadena para ventana abatible, con un par de accionamiento de 150 Nm y carrera máxima entre 230-400 mm, final de carrera con microinterruptores, parada de seguridad térmico, incluso conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. Accionamiento automático cuando comienza a funcionar el extractor o manual mediante pulsador de accionamiento incluido, según preferencias. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
TO01600	0,400 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	23,17	9,27	
TO01800	0,400 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	23,17	9,27	
08CAW00002	28,000 m	CIRCUITO DE TRES CONDUCTORES DE 1,5 mm2	4,56	127,68	
11W00046N	1,000 u	MOTOR DE APERTURA TIPO CADENA PARA VENTANA	94,50	94,50	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	2,40	
WW00400	4,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,32	

Suma la partida ..... 244,44  
Costes indirectos ..... 6,00% 14,67

**TOTAL PARTIDA ..... 259,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>12ACT00030</b>	<b>m2</b>	<b>ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 3+3mm/16</b> Acrilamiento aislante térmico y acústico, de categoría de seguridad 2B2, formado por luna de seguridad laminada incolora de 3+3.1 mm de espesor con tratamiento bajo emisivo en cara interior, cámara de aire deshidratado de 16 mm, perfil metálico separador, desecante y doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo, luna de seguridad laminada incolora de 3+3.1 mm de espesor, incluso sellado con silicona, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie de vidrio colocado.			
TO01700	0,850 h	OF. 1ª CRISTALERO	23,17	19,69	
VL04500C	1,000 m2	DOBLE LUNA DE SEGURIDAD LAMINADA INCOLORA 3+3.1 mm	139,45	139,45	
VW02000	6,000 m	SELLADO SILICONA	1,13	6,78	

Suma la partida ..... 165,92  
Costes indirectos ..... 6,00% 9,96

**TOTAL PARTIDA ..... 175,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12SVINILO</b>	<b>m2</b>	<b>VINILOS CONTROL SOLAR</b> Colocación de lámina de CONTROL SOLAR transparente, de la marca Laminotech, modelo Lámina Solar Selective IR 90 ST, o equivalente, con reducción de hasta el 59% de la energía solar para la protección contra el calor. Con película transparente para el paso de la luz, de alta calidad, no reflectante. Colocada por el interior. Permite una visión diurna clara, nítida y sin distorsiones hacia el exterior. Incorpora un robusto tratamiento antirraya. Adhesión al cristal mediante adhesivo PS (Pressure Sensitive)   Capaz de controlar eficazmente el calor IR, los rayos UV y reducir el deslumbramiento. Incluye la preparación y limpieza de la superficie y la aplicación por el interior del cristal. Colocada según las instrucciones del fabricante. Medida la superficie totalmente instalada.			
ATC00100	1,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	22,01	22,01	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,60	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	
VILCON	1,000 m2	VINILO CONTROL SOLAR TRANSPARENTE	50,00	50,00	
			Suma la partida .....		72,78
			Costes indirectos .....	6,00%	4,37
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>77,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>12TE162ME</b>	<b>ud</b>	<b>RECUPERADOR DE CALOR F7+F7+F8 Q 1200 m³/h</b> Unidad de suministro e instalación de recuperador de calor horizontal de marca Tecna modelo RCE 1200-EC/H/F7+F7+F8 o equivalente, con caudal nominal 1120 m³/h (50 Pa), 1030 m³/h (150 Pa) y potencia eléctrica 2x274 W con intercambiador de contraflujos en aluminio, en instalación horizontal incluidos filtros F7 - F8, incluido presostato, sondas de temperatura en admisión y retorno, by-pass motorizado y cuadro de control digital. Conexión de la descarga de condensación mediante sifón seco al desagüe del lavabo del aseo más cercano. Se instalará en la posición marcada en planos, alimentación eléctrica mediante manguera de 1 Kv libre de halógenos incluida y elementos de protección en cuadro eléctrico, anclado al forjado mediante varilla roscada y amortiguadores adecuados al peso y revoluciones del motor. Totalmente instalado y funcionando.			
ATC00400	3,000 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y	45,53	136,59	
121TE162M	1,000 ud	RECUPERADOR DE CALOR TECNA RCE 1200-EC/H/F7+F7+F8 Q	2.032,00	2.032,00	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,66	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	12,00	
			Suma la partida .....		2.181,25
			Costes indirectos .....	6,00%	130,88
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>2.312,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>13IPP00001</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO</b> Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.			
TO01000	0,090 h	OF. 1ª PINTOR	23,17	2,09	
PP00100	0,450 kg	PINTURA PLÁSTICA	2,27	1,02	
PW00300	0,350 kg	SELLADORA	4,42	1,55	
WW00400	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,07	
			Suma la partida .....		4,73
			Costes indirectos .....	6,00%	0,28
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>5,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS					



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>21PEEE00006</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CERRAJERÍA METÁLICA</b> Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anti-corrosiva y dos manos de color. Medidas tres caras.			
TO01000	0,200 h	OF. 1ª PINTOR	23,17	4,63	
PE00200	0,150 kg	ESMALTE SINTÉTICO	10,50	1,58	
PI00300	0,099 kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	10,75	1,06	
PW00100	0,033 l	DISOLVENTE	1,96	0,06	
WW00400	0,266 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,09	
		Suma la partida .....			7,42
		Costes indirectos .....		6,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>21PEPP00001</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA PÉTREA LISA AL CEMENTO</b> Pintura pétreo lisa al cemento sobre paramentos verticales y horizontales de ladrillo o cemento, formada por: limpieza del soporte, mano de fondo y mano de acabado. Medida la superficie ejecutada.			
TO01000	0,150 h	OF. 1ª PINTOR	23,17	3,48	
PA00200	0,900 kg	PASTA PÉTREO LISA	2,44	2,20	
WW00400	0,400 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,13	
		Suma la partida .....			5,81
		Costes indirectos .....		6,00%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>ADPFON</b>	<b>u</b>	<b>MODIFICACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA</b> Ayudas para la modificación de la instalación de fontanería para la reubicación de la instalación del antiguo termo de ACS ubicado anteriormente en el falso techo para su reubicación según planos. Incluso retirada de piezas sobrantes, nuevas piezas de conexión entre la nueva instalación y la vieja, llave de corte, y materiales complementarios, quedando la instalación totalmente ejecutada y en correcto funcionamiento.			
ATC00200	2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN	44,60	89,20	
TO01900	4,000 h	OF. 1ª FONTANERO	23,17	92,68	
WW00300	7,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	4,20	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,99	
		Suma la partida .....			187,07
		Costes indirectos .....		6,00%	11,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>198,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
<b>C-01F-AY</b>	<b>u</b>	<b>AYUDA DE ALBAÑILERÍA A INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b> Partida alzada de ayuda de albañilería a instalación de electricidad, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, actuaciones con conexión en el cuadro existente del edificio, incluso pintado de zona afectada, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.			
TO00100	5,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	23,17	115,85	
TP00100	5,000 h	PEÓN ESPECIAL	22,01	110,05	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,80	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,99	
		Suma la partida .....			228,69
		Costes indirectos .....		6,00%	13,72
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>242,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>DEM0116</b>	<b>m²</b>	<b>DESMONTADO DE VIDRIOS</b>			
		Levantado por medios manuales de vidrio sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, incluso limpieza, retirada y transporte de escombros a vertedero autorizado, la eliminación previa de los calzos y del material de sellado. p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Medida la superficie desmontada.			
O01OA050	0,370 h	Ayudante	15,30	5,66	
O01OA070	0,370 h	Peón	15,30	5,66	
E01DTW030	0,005 ud	ALQUILER CONTENEDOR DE 5 m3	137,03	0,69	
		Suma la partida .....			12,01
		Costes indirectos .....		6,00%	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,73</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>DEM0120</b>	<b>m</b>	<b>DEMOLICIÓN CONDUCTO VENTILACION</b>			
		Demolición de conductos de ventilación o de humos, de cualquier tipo, incluso desmontado de rejillas, aspiradores, difusores, elementos de sujección, anclajes, soportes, etc., limpieza, retirada y transporte de escombros a vertedero autorizado, p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Medida la longitud inicial. Necesario documentar y justificar.			
O01OA070	0,230 h	Peón	15,30	3,52	
E01DTW030	0,010 ud	ALQUILER CONTENEDOR DE 5 m3	137,03	1,37	
		Suma la partida .....			4,89
		Costes indirectos .....		6,00%	0,29
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,18</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>E01DTW030</b>	<b>ud</b>	<b>ALQUILER CONTENEDOR DE 5 m3</b>			
		Alquiler de contenedores de 5 m3. de capacidad, colocados a pie de carga.			
M13O010	9,450 h	Contenedor para escombros 5 m3	14,50	137,03	
		Suma la partida .....			137,03
		Costes indirectos .....		6,00%	8,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>145,25</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>PINTME</b>	<b>u</b>	<b>PISTÓN CIERRA PUERTAS</b>			
		Cierrapuertas automático para Uso Comercial Privado Carga máxima de 150 kg , comprobar carga necesaria según puerta existente. Cierrapuertas de aluminio acabado lacado blanco, tamaño ajustable con carcasa de tope hidráulico. Totalmente instalado y funcionando.			
TO01600	0,400 h	OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	23,17	9,27	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	2,40	
WW00400	4,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,32	
PISTNEUM01	1,000	PISTÓN HIDRÁULICO CIERRAPUERTAS	57,00	57,00	
		Suma la partida .....			69,99
		Costes indirectos .....		6,00%	4,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>74,19</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO ME-01 ACTUACION Nº 1 ILUMINACIÓN LED</b>									
11LE0722M	<b>ud</b> LUMINARIA LED DOWNLIGHT ON/OFF Suministro e instalación de luminaria SIMON 715 o equivalentes de marcas Philips o Secom.. Luminaria de tecnología LED, de 1800 lm de flujo luminoso, en un panel circular de diámetro nominal 230mm. IP20. Clase II. Acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 20 W. Instalación según planos sustituyendo las existentes en misma ubicación y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.								
	Aseos	4				4,00			
	Cámaras	2				2,00			
							6,00	44,34	266,04
11LE072MER	<b>ud</b> LUMINARIA LED DOWNLIGHT DALI Suministro e instalación de luminaria SIMON 725.24 o equivalentes de marcas Philips o Secom. Luminaria de tecnología LED, de 2300 lm de flujo luminoso, en un panel circular de diámetro nominal 230mm. IP44. Clase II. Empotrada, acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 22 W. Equipo electrónico regulable DALI. Instalación sustituyendo existentes y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.								
	Zona ventas	15				15,00			
							15,00	116,38	1.745,70
11LE071.1ME	<b>ud</b> LUMINARIA LED 120x30 cm DALI Suministro e instalación de luminaria SIMON 729 o equivalentes de marcas Philips o Secom. DALI. Luminaria de tecnología LED, de 3400 lm de flujo luminoso, en un panel rectangular de dimensiones nominales 1200x300 mm. IP20. Aislamiento eléctrico clase II. Acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 34 W. Equipo electrónico regulable DALI. Instalación según planos sustituyendo las existentes en misma ubicación y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.								
	Zona ventas	9				9,00			
							9,00	141,28	1.271,52
11LE070.1ME	<b>ud</b> LUMINARIA LED ON-OFF 60x60 Suministro e instalación de luminaria SIMON 729 o equivalentes de marcas Philips o Secom. Luminaria de tecnología LED, de 3400 lm de flujo luminoso, en un panel cuadrado de dimensiones nominales 600x600 mm. IP20. Aislamiento eléctrico clase II. Acabado en blanco. Temperatura de color: 4000K. Potencia del sistema: 34 W. Instalación según planos sustituyendo las existentes en misma ubicación y reutilizando el cableado existente. Totalmente instalado y funcionando, incluido pequeño material.								
	Almacén	2				2,00			
							2,00	66,23	132,46
08ELW0ME	<b>u</b> DETECTOR DE REGULACIÓN LUMÍNICA Detector de regulación lumínica en función de la luz diurna, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación, cableado y ayudas de albañilería; quedando totalmente instalado con las luminarias compatibles, construido según REBT.								
	Zona ventas	6				6,00			
							6,00	141,98	851,88
08ELW00045M	<b>u</b> DETECTOR ELEMENTOS PRESENCIA Detector elementos presencia superficial, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación, cableado y ayudas de albañilería; quedando totalmente instalado con las luminarias compatibles, construido según REBT.								
	Aseos	4				4,00			
	Cámaras	2				2,00			
	Almacén	1				1,00			
							7,00	75,95	531,65





## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01IEL00001ME	<b>u DESMONTADO Y ADAPTACIÓN LUMINARIAS</b> Desmontado de luminarias existentes incluidos los trabajos necesarios para la nueva instalación de luminarias, con las adaptaciones necesarias, incluso de falsos techos y cableados si fuera necesario. Incluso p.p. de material auxiliar, ayudas de albañilería carga y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la unidad terminada.								
	Aseos	4				4,00			
	Cámaras	2				2,00			
	Zona ventas	15				15,00			
	Zona ventas	9				9,00			
	Almacén	2				2,00			
							32,00	2,95	94,40
	<b>TOTAL CAPÍTULO ME-01 ACTUACION Nº 1 ILUMINACIÓN LED.....</b>								<b>4.893,65</b>
<b>CAPÍTULO ME-02 ACTUACIÓN Nº 2 FOTOVOLTAICA</b>									
08OEE00010M	<b>u ESTRUCTURA SOPORTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b> Soporte más contrapesos de prefabricados de hormigón para instalación directa de paneles solares en cubierta plana, montaje horizontal, realizada en hormigón HM-20, pernos y tornillería de acero inoxidable, inclinación 30º, incluso elementos, cableado y conexión de puesta a tierra, incluido nivelado de los posibles desalineamientos de la cubierta y aplicación de adhesivo entre cubierta y lastre, y entre lastre y estructura, p.p de ayudas de albañilería y pequeño material; instalado según CTE e instrucciones del fabricante y colocada en cubierta del edificio. Incluido transporte y maquinaria para elevación, además de la previa preparación de las bases en la cubierta. Medida la unidad instalada, ejecutada y terminada.								
		22				22,00			
							22,00	85,55	1.882,10
08OOC00010ME	<b>u MÓDULO FOTOVOLTÁICO 500Wp</b> Módulo solar fotovoltaico monocristalino para instalaciones conectadas a red, para instalar en estructura soporte, potencia máxima 500W, de la marca LONGI, modelo LR5-66HPH-500M, o equivalente, con tensión de potencia óptima (Vmp) 38,38 V, corriente nominal (Imp) 13,03 A, corriente de cortocircuito (Isc) 13,90 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,55V, rendimiento superior del 21%, temperatura de trabajo -40°C/+85°C, dimensiones 2093x1134x35 mm. Totalmente montado y conexionado, incluida cajas de conexiones, conectores y p.p. de pequeño material y medios auxiliares, incluido latiguillos de CC de 6mm2 de sección de conexionado de paneles en serie cuando sea necesario. Incluido suministro e instalación de cable de tierra de cobre desnudo de 16mm2 trenzado y con protección contra la corrosión desde el campo fotovoltaico, hasta la tierra común del edificio. En caso de que la tierra existente no cumpla con los valores requeridos por el REBT, incluido suministro e instalación de pica de tierra independiente. Puesta a tierra de las masas a través de conductor de protección de 6mm2. Todo ello, incluido transporte y maquinaria de elevación necesaria. Colocación en cubierta del edificio. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.								
		14				14,00			
							14,00	191,31	2.678,34
08ORW00103ME	<b>u INVERSOR SOLAR TRIFÁSICO 7kW</b> Suministro e instalación de inversor trifásico de conexión de red de potencia nominal igual a 7 kW a 400 V, de la marca FRONIUS Symo 7.0-3-M 7kW o equivalente, con grado de protección IP65, con 3 MMPT y preparado para almacenar el excedente de producción fotovoltaica en una batería de litio de alto voltaje, con comunicación para monitorización remota mediante smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet, RS-485 y protocolo Modbus. Unidad totalmente instalada, revisada y en funcionamiento.								
		1				1,00			
							1,00	1.451,33	1.451,33



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08ORR90201N	<p><b>u VATÍMETRO</b></p> <p>Medidor de potencia encargado de contabilizar la potencia inyectada a la red, y el consumo del edificio. Empleado para aplicaciones de gestión de red básica y coste de energía. Proporciona las capacidades de medición necesarias para asignación de uso de energía, ahorros de energías puntuales, optimización de eficiencia y uso de equipos y evaluación de alto nivel de calidad de potencia en una red eléctrica. Unidad totalmente instalada, revisada y en funcionamiento.</p>	1				1,00			
							1,00	393,15	393,15
08OU1020N	<p><b>u PANTALLA LED 32 PULGADAS</b></p> <p>Pantalla LED FullHD de 32", de medida diagonal de pantalla 81.28cm, resolución mínima de pantalla 1920x1080 px, incluso SMART TV, WIFI, dos entradas HDMI, entrada USB, salida audio-óptica, cableado y accesorios de conexión desde el sistema de monitorización, configuración inicial y puesta en marcha. Medida la unidad instalada, ejecutada, probada y en funcionamiento.</p>	1				1,00			
							1,00	188,53	188,53
08OUU0200N	<p><b>u SISTEMA MONITORIZACIÓN Y CONTROL</b></p> <p>Ud. de Monitorización inalámbrica de la instalación y gestión inteligente de la energía, marca y modelo a elegir por dirección facultativa, se busca que permita limitar la alimentación de potencia activa al 0% o 0 W. Incluye un equipo de medición integrado de hasta 63 A (&gt;63 A mediante pinzas amperimétricas). Medición de potencia en el punto de conexión a la red (consumo de la red/inyección a red). Compatibles con todas las funcionalidades de gestión de la energía disponibles. Acumulación de valores de medición de energía y potencia en un hogar conectado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización de energía: representación de flujos de energía</li> <li>- Gestión de energía: control automático de los consumidores conectados con el objetivo de optimizar la eficiencia energética</li> <li>- Limitación dinámica de la inyección de potencia activa</li> <li>- Medición de potencia activa mediante el equipo de medición integrado con conexión directa hasta 63 A de corriente límite</li> <li>- Uso de transformadores de corriente necesarios para aplicaciones por encima de 63 A</li> <li>- Conexión de consumidores mediante EEBus y SEMP</li> <li>- Compatibilidad con las tomas WLAN Edimax SP-2101W.</li> </ul> <p>Totalmente instalado, conexionado y funcionando perfectamente.</p>	1				1,00			
							1,00	3.088,23	3.088,23
08ECF90128	<p><b>m CIRCUITO CC 2x6 mm2 SUPERFICIE</b></p> <p>Circuito de corriente continua para instalación fotovoltaica, instalado con cable de cobre de dos conductores tipo H1Z2Z2-K 1,5/1,5 (1,8) kV DC de 6 mm2 de sección nominal, aislado con bandeja/tubo de PVC rígido de 32 mm de diámetro y 1 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud instalada, ejecutada, terminada y probada.</p>	String 1	1	40,00		40,00			
							40,00	11,63	465,20
08ECC00227Z	<p><b>m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 SUPERFICIE</b></p> <p>Circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cinco conductores RZ1-K(AS) clase Cca-s1b,d1,a1 de 10 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 21 mm de diámetro y 1,25 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.</p>	1	6,00			6,00			
							6,00	27,23	163,38



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EPP00054TT	m DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA CABLE FLEXIBLE UNIPOLAR DE COBRE AISLADO DE 1X6 MM2, DE EXTERIOR, LIBRE DE HALÓGENOS, BICOLOR (VERDE AMARILLO), PARA INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA, INCLUYENDO PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO, CONEXIONADO A CUADRO O PICA EXISTENTE, TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	1	15,00			15,00			
							15,00	3,22	48,30
08EWW90100	u CUADRO PROTECCIONES CC Caja de conexión de módulos fotovoltaicos, construida con materia aislante de clase A, resistente a los alcalis, autoextinguible y precintable, con orificios de ventilación y conexión de conductores, conteniendo fusibles de 10 A, seccionador de 40 A, bornas de conexión y limitadores de sobretensión 20 kA, en montaje superficial incluso pequeño material, montaje, conexionado, puesta a tierra y ayudas de albañilería; construida según REBT. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	249,37	249,37
08EWW90110Z	u CUADRO PROTECCIONES CA Cuadro General de Mando y Protección de la instalación, en montaje superficial, formado por: armario de polierter reforzado con una reserva de espacio del 30% como mínimo, puerta plena con llave, y la aparamenta de mando y protección con Int. Dif IV 40A/30 mA TIPO A rearmable automático y magnetotérmico IV de 40A, toda ella de primera calidad incluso cableado interior de todos sus elementos, identificación de circuitos, bornas de entrada y salida y elementos de conexión, rotulación exterior con esquema unifilar, material complementario, pequeño material y mano de obra de fabricación e instalación, conectado a puesta a tierra; construido según REBT. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	438,61	438,61
C.01.4.1.	u PUESTA EN MARCHA Y ADECUACION INT. ELECTRICA HASTA 20KW Unidad de adecuación y puesta en marcha de instalación eléctrica y fotovoltaica de hasta 20 kW, incluso adecuación del cuadro general de mando y protección para la nueva instalación. Incluida la completa legalización.	1				1,00			
							1,00	318,00	318,00
C-01F-AY	u AYUDA DE ALBAÑILERÍA A INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Partida alzada de ayuda de albañilería a instalación de electricidad, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, actaciones con conexión en el cuadro existente del edificio, incluso pintado de zona afectada, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	242,41	242,41
<b>TOTAL CAPÍTULO ME-02 ACTUACIÓN Nº 2 FOTOVOLTAICA .....</b>									<b>11.606,95</b>



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO ME-03 ACTUACIÓN Nº 3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN</b>									
01ICA00100	<b>u DESMONTAJE DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN</b>								
	Desmontaje de aparato de aire acondicionado, consistente en la desconexión y desmontado de alimentación eléctrica al equipo, extracción de cualquier gas refrigerante conforme a normativa aplicable mediante bomba de vacío y llenado de recipiente para su posterior gestión del residuo, desmontado de unidad exterior incluso soportes anclados a fachada, desmontado de unidad interior, desmontado de tuberías aisladas de gas refrigerante, canaletas de superficie y tuberías de desagüe, cegado de hueco restituyendo las condiciones iniciales del cerramiento en el caso de equipos de ventana. Incluso restitución de revestimiento y acabado con pintura de color y textura similar a la existente. Con posible reutilización y traslado a las dependencias municipales. Medida la unidad ejecutada.								
	1 ext + 2 cassettes	1					1,00		
	1 ext. (sin uso)	1					1,00		
							2,00	78,68	157,36
DEM0120	<b>m DEMOLICIÓN CONDUCTO VENTILACION</b>								
	Demolición de conductos de ventilación o de humos, de cualquier tipo, incluso desmontado de rejillas, aspiradores, difusores, elementos de sujección, anclajes, soportes, etc., limpieza, retirada y transporte de escombros a vertedero autorizado, p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Medida la longitud inicial. Necesario documentar y justificar.								
	Extracción existente	1	25,00	1,00		25,00			
							25,00	5,18	129,50
01ICA00300ME	<b>u DESMONTAJE DE UNIDAD INTERIOR</b>								
	Desmontaje de unidad interior, de 50 Kg de peso máximo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Con posible reutilización y traslado a las dependencias municipales. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.								
	Extractor	1				1,00			
							1,00	52,28	52,28
01RTE90100	<b>m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA DE TECHO CONTINUO DE PLANCHA DE ESCAYOLA</b>								
	Demolición selectiva de techo continuo de plancha de escayola. Medida la superficie inicial.								
	Bajo conductos nuevos	1	18,00	1,50		27,00			
		1	15,00	1,50		22,50			
		1	2,00	1,50		3,00			
							52,50	4,20	220,50
01RTL90100	<b>m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA DE TECHO DE PLACAS DE MATERIAL LIGERO</b>								
	Demolición selectiva de techo de placas de material ligero. Medida la superficie inicial.								
	Zona recuperador	1	1,50	1,50		2,25			
	Zona extractor	1	1,00	1,00		1,00			
							3,25	6,30	20,48
08CAD00000-ME	<b>m2 CONDUCTO RECTANG. DISTR. AIRE FIBRA DE VIDRIO</b>								
	Conducto rectangular, de CLIMAVER Neto o equivalente, para distribución de aire, construido con panel rígido de fibra de vidrio de 2,5 cm de espesor y una densidad de 70 kg/m3, con una de sus caras recubierta de un complejo de lámina de aluminio, malla textil y papel kraff blanco, formación del conducto y uniones entre las piezas con cinta textil y cola, elementos de cuelgue y soporte y colocación, incluso codos y piezas especiales, incluidas ayudas de albañilería si fuera necesario. Medida la superficie desarrollada.								
	Sustitución extracción	1	18,00	1,00		18,00			
		1	3,00	1,00		3,00			
		1	1,50	1,00		1,50			
	---								
	Impulsión recuperador	1	15,00	1,00		15,00			
		1	1,50	1,00		1,50			
		1	2,00	1,00		2,00			
							41,00	33,27	1.364,07



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08CAD00076ME	<b>u EMBOC. COND. FIBRA VIDRIO A UNIDAD CONDENS. O EVAPOR</b> Embocadura de conductos de panel de fibra de vidrio a unidad evaporadora o condensadora, realizada con cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento, incluso pequeño material y montaje. Medida la cantidad ejecutada. Cassete entrada aire Entr/salid. recuperador	2 4				2,00 4,00			
							6,00	81,49	488,94
08CAD00074	<b>u EMBOC. DIFUSOR O REJILLA A COND. FIBRA VIDRIO</b> Embocadura de difusor o rejilla a conducto de fibra de vidrio, construido con panel de dicho material, rígido, de 2,5 cm de espesor y con una de sus caras cubierta de un complejo de lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel kraff blanco, uniones con cinta textil de 6,3 cm de anchura y cola, incluso montaje. Medida la cantidad ejecutada. rejillas extracción Impulsión	6 1				6,00 1,00			
							7,00	19,28	134,96
08CAD00084-ME	<b>u REJILLA RETORNO 250X200 mm</b> Rejilla de retorno de 250x200 mm, de lamas horizontales orientables una a una, construida con perfiles extruados de aluminio lacadas en blanco, marco de montaje de chapa galvanizada lacada blanco, incluso garras de anclaje y colocación. Medida la cantidad ejecutada. En previsión (se intenta mantener existentes) Rejillas extracción	6				6,00			
							6,00	43,54	261,24
08CAD00088ME	<b>u REJILLA IMPULSIÓN 500X250 mm</b> Rejilla de impulsión de 500x250 mm, de lamas horizontales orientables una a una, construida con perfiles extruados de aluminio lacado blanco, marco de montaje de chapa galvanizada o de madera con listón de 20x30 mm, incluso garras de anclaje y colocación. Medida la cantidad ejecutada. impulsión recuperador	1				1,00			
							1,00	57,83	57,83
12TE162ME	<b>ud RECUPERADOR DE CALOR F7+F7+F8 Q 1200 m³/h</b> Unidad de suministro e instalación de recuperador de calor horizontal de marca Tecna modelo RCE 1200-EC/H/F7+F7+F8 o equivalente, con caudal nominal 1120 m³/h (50 Pa), 1030 m³/h (150 Pa) y potencia eléctrica 2x274 W con intercambiador de contraflujos en aluminio, en instalación horizontal incluidos filtros F7 - F8, incluido presostato, sondas de temperatura en admisión y retorno, by-pass motorizado y cuadro de control digital. Conexión de la descarga de condensación mediante sifón seco al desagüe del lavabo del aseo más cercano. Se instalará en la posición marcada en planos, alimentación eléctrica mediante manguera de 1 Kv libre de halógenos incluida y elementos de protección en cuadro eléctrico, anclado al forjado mediante varilla roscada y amortiguadores adecuados al peso y revoluciones del motor. Totalmente instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	2.312,13	2.312,13
11WWW00095ME	<b>u MOTOR DE APERTURA TIPO CADENA PARA VENTANA ABATIBLE</b> Motor de apertura tipo cadena para ventana abatible, con un par de accionamiento de 150 Nm y carrera máxima entre 230-400 mm, final de carrera con microinterruptores, parada de seguridad térmico, incluso conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. Accionamiento automático cuando comience a funcionar el extractor o manual mediante pulsador de accionamiento incluido, según preferencias. Medida la unidad totalmente ejecutada. En paños superiores	6				6,00			
							6,00	259,11	1.554,66



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PINTME	u PISTÓN CIERRA PUERTAS Cierrapuertas automático para Uso Comercial Privado Carga máxima de 150 kg , comprobar carga necesaria según puerta existente. Cierrapuertas de aluminio acabado lacado blanco, tamaño ajustable con carcasa de tope hidráulico. Totalmente instalado y funcionando. Puertas de acceso (4 hojas)	4				4,00			
							4,00	74,19	296,76
08CAF002ME	u UNIDAD EXTERIOR AIRE-AIRE BOMBA DE CALOR 13,4kW/15,5kW Unidad exterior bomba de calor Daikin, modelo RZASG140MV1 Advance-Series, o equivalente de las marcas HITACHI o Mitsubishi Electric, optimizada para eficiencia estacional, compresor swing DC inverter. Capacidad frigorífica / calorífica: 13.4/15.5 kW. SEER=5,81 y SCOP=3,85. Dimensiones 1430x940x320 mm, 101 kg, 1x220V + T. Conexiones frigoríficas 3/8" 5/8". Tratamiento anticorrosivo. Rango de funcionamiento: Frío -5 a 46°C; Calor -15 a 15,5°C. Longitud máx 50m (70 equiv), diferencia nivel max 30m. R32. Incluso izado y colocación en la cubierta, soportes antivibratorios conforme a las indicaciones del fabricante sobre bancada existente, conexionado de tuberías frigoríficas, conexionado de fuerza, conexionado y cableado de mando y control con resto de unidades, interiores y exteriores, se incluye cableado eléctrico 3x4 mm2 y elementos de protección en el cuadro eléctrico 32 A más diferencial en cabeza, así como al equipo de control y pruebas finales. Medida la cantidad ejecutada totalmente instalada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	4.242,98	4.242,98
08CAU000ME2	u UNIDAD INT. CASSETTE 7,5kW/6,8kW Ud. Interior serie Sky-Air dual, bomba de calor, Round Flow Cassette marca DAIKIN mod. FCAG71B, o equivalente de las marcas HITACHI o Mitsubishi Electric, de potencia nominal calorífica / frigorífica 7.500 / 6.800 W, compatible refrigerante R410A y R32. Panel decorativo modelo BYCQ140E para unidades FCA-B/AFXQ-B. Incluso panel de Control multifunción por cable incluye programación avanzada modelo BRC1E53A. Cámara y difusor de la cámara para kit de admisión de aire fresco. De dimensiones 800x800, incluso ayudas de albañilería, adaptación de hueco en falso techo, sistema de sujeción y soportes antivibratorios conforme a las normas del fabricante, conexión a bus de control, conexión de tuberías frigoríficas, conexión de desagüe en tubo de PVC a red colgada, bajante o conectada con el aseo más cercano, conexión a conductos de impulsión del recuperador, así como al equipo de control, parte eléctrica de cableado y protecciones en el cuadro incluida y pruebas finales. Medida la cantidad ejecutada. Cassettes	2				2,00			
							2,00	1.948,33	3.896,66
08CORTME	u MURO CORTINA DE AIRE L=150 cm Ud. muro cortina de aire sin unidad exterior, modelo OPTIMA OPT 1500 A, de airtécnicos o equivalente, de caudal 2150 m3/h sin calefacción, de 1,50 m de longitud, color blanco y suspendida sobre puerta. Conectado a la corriente con cableado y protecciones incluidas. Incluso sistema de fijación descolgada desde el falso techo, mando de control y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada, instalada y en correcto funcionamiento. en accesos	2				2,00			
							2,00	887,96	1.775,92
08CAV00140M	m CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 15.9X34.9 CON AISLAM. Canalización con fluido frigorígeno, en montaje superficial en interior y exterior, constituida por dos tuberías de cobre deshidratado, una de 15,87 mm diám. exterior (5/8"), 0,80 mm de espesor, y otra de 34,92 mm diám. exterior (1 3/8"), 1,25 mm de espesor, ambas colorifugadas con coquilla elastómera de caucho/vinilo de coef. cond. term. 0,028 W/m°C a 20° de 15 y 35 mm de diámetros interiores respectivamente y de 19 mm de espesor, tubos unidos mediante manguito y soldadura con varilla de aleación con un 30% de plata, p.p. de elementos de derivación 3 tubos, carga extra de gas refrigerante de alta seguridad R-410A o R32, p.p. de piezas especiales, pasamuros y elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada.	1	12,00			12,00			
		1	1,00			1,00			
		1	6,50			6,5			
							19,50	92,77	1.809,02





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10TWW00011	m2 <b>TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO</b> Techo continuo con placas de yeso laminado de 10 mm de espesor, atornillados a entramado horizontal de acero galvanizado, incluso replanteo, nivelación y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de los paneles. Medido superficie ejecutada a cinta corrida. Bajo conductos nuevos	1	18,00	1,50		27,00			
		1	17,00	1,50		25,50			
							52,50	24,26	1.273,65
10TWW00012ME	m2 <b>TECHO REGISTRABLE CON PLACAS DE YESO LAMINADO</b> Techo registrable con placas de yeso laminado de 10 mm de espesor acabado en vinilo similar a las existentes con una modulación de 60x60 cm sobre estructura vista de acero galvanizado lacado blanco, incluso replanteo y nivelación; construido según especificaciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada. Zona recuperador Zona extractor	1	1,50	1,50		2,25			
		1	1,00	1,00		1,00			
							3,25	14,26	46,35
13IPP00001	m2 <b>PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO</b> Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada. Previsión techo Zona ventas Zona aseos	1		48,77		48,77			
		1		59,00		59,00			
		1		15,00		15,00			
							122,77	5,01	615,08
<b>TOTAL CAPÍTULO ME-03 ACTUACIÓN Nº 3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....</b>									<b>20.710,37</b>





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO ME-04 ACTUACIÓN Nº 4 ENVOLVENTE</b>									
11SCL00001-ME	m2 <b>CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS ALUM. CON BASTIDOR + REFUERZO SUBESTR.</b> Celosía fija de lamas fijadas de aluminio lacado en blanco, diseño igual a la celosía existente, con anclaje a los paramentos laterales más fijaciones superiores a la celosía superior, incluso subestructura de refuerzo hasta forjado para refuerzo de ambas celosías, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera totalmente instalada y fijada a la celosía existente.								
	Ampliación celosía exterior	1	5,00		0,58	2,90			
		1	26,11		0,58	15,14			
							18,04	164,35	2.964,87
21PEEE00006	m2 <b>PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CERRAJERÍA METÁLICA</b> Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas tres caras.								
	Repaso celosía existente	1	5,00		1,00	5,00			
		1	26,11		1,00	26,11			
							31,11	7,87	244,84
12SVINILO	m2 <b>VINILOS CONTROL SOLAR</b> Colocación de lámina de CONTROL SOLAR transparente, de la marca Laminotech, modelo Lámina Solar Selective IR 90 ST, o equivalente, con reducción de hasta el 59% de la energía solar para la protección contra el calor. Con película transparente para el paso de la luz, de alta calidad, no reflectante. Colocada por el interior. Permite una visión diurna clara, nítida y sin distorsiones hacia el exterior. Incorpora un robusto tratamiento antirraya. Adhesión al cristal mediante adhesivo PS (Pressure Sensitive)   Capaz de controlar eficazmente el calor IR, los rayos UV y reducir el deslumbramiento. Incluye la preparación y limpieza de la superficie y la aplicación por el interior del cristal. Colocada según las instrucciones del fabricante. Medida la superficie totalmente instalada.								
	Vidrios cara sur y este	1	2,30		2,20	5,06			
		1	20,00		2,20	44,00			
	previsión paño superior	1	2,30		0,80	1,84			
		1	20,00		0,80	16,00			
							66,90	77,15	5.161,34
<b>TOTAL CAPÍTULO ME-04 ACTUACIÓN Nº 4 ENVOLVENTE .....</b>									<b>8.371,05</b>



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO ME-05 ACTUACIÓN Nº 5 OTRAS ACTUACIONES</b>									
08AEROTERMIA	u AEROTERMIA MONOBLOC PARA ACS								
	Suministro e instalación de Bomba de calor para producción de ACS tipo monobloc con depósito de 90l, incluso colocación, conexión con cableado y ayudas de albañilería; instalado según CTE, REBT; e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada, totalmente instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	2.247,41	2.247,41
08FFP90220	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, EMPOTRADO, DIÁM. 20x2 mm								
	Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, empotrado, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	1	10,00			10,00			
	Reubicación depósito ACS						10,00	9,36	93,60
ADPFON	u MODIFICACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA								
	Ayudas para la modificación de la instalación de fontanería para la reubicación de la instalación del antiguo termo de ACS ubicado anteriormente en el falso techo para su reubicación según planos. Incluso retirada de piezas sobrantes, nuevas piezas de conexión entre la nueva instalación y la vieja, llave de corte, y materiales complementarios, quedando la instalación totalmente ejecutada y en correcto funcionamiento.	1				1,00			
	Reubicación depósito ACS						1,00	198,29	198,29
08CVC00ME33	m CONDUCTO PVC AISLADO DE VENTILACIÓN + REJILLA								
	Conducto de ventilación de PVC aislado de diámetro 125 mm, incluso p.p. de conductos base, codos, conductos de techo, acoplador de rejilla, dos rejillas de lamas en fachada de 20x20cm, capa de aislamiento en los pasos de forjado o fachada y sellado de juntas con pasta de yeso Y-12. Medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador incluye parte proporcional de apertura de hueco en fachada con instalación de rejilla y p.p. de acabado interior y exterior para dejarlo en buen estado.	2	3,00			6,00			
	Ventilación aerotermo						6,00	20,63	123,78
DEM0116	m² DESMONTADO DE VIDRIOS								
	Levantado por medios manuales de vidrio sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, incluso limpieza, retirada y transporte de escombros a vertedero autorizado, la eliminación previa de los calzos y del material de sellado. p.p. de medios auxiliares y canon de vertido. Medida la superficie desmontada.	1	1,50	2,30		3,45			
	Paño roto en entrada						3,45	12,73	43,92
12ACT00030	m2 ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 3+3mm/16								
	Acristalamiento aislante térmico y acústico, de categoría de seguridad 2B2, formado por luna de seguridad laminadas incoloras de 3+3.1 mm de espesor con tratamiento bajo emisivo en cara interior, cámara de aire deshidratado de 16 mm, perfil metálico separador, desecante y doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo, luna de seguridad laminadas incoloras de 3+3.1 mm de espesor, incluso sellado con silicona, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie de vidrio colocado.	1	1,50	2,30		3,45			
	Paño roto en entrada						3,45	175,88	606,79



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21PEPP00001	<b>m2</b> <b>PINTURA PÉTREA LISA AL CEMENTO</b> Pintura pétreo lisa al cemento sobre paramentos verticales y horizontales de ladrillo o cemento, formada por: limpieza del soporte, mano de fondo y mano de acabado. Medida la superficie ejecutada. PARTIDA EN PREVISIÓN Fachada exterior								
		2	26,70		4,50		240,30		
		2	8,60		4,50		77,40		
		1	3,50		3,75		13,13		
	---								
	Techo voladizo	1	26,80	2,30			61,64		
		1	6,00	1,90			11,40		
							403,87	6,16	2.487,84
10CEE00080	<b>m2</b> <b>ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO CON MORTERO HIDRÓFUGO</b> Previo al enfoscado se procederá al humedecido del soporte con agua. Acabado con enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero hidrofugado e impermeable en masa, a base de cemento y cal, con propiedades autolavables marca a elegir por DF. Espesor del mortero de 2 cms suministrado en sacos de 25 kg con menos de 12 meses de conservación desde su fecha de fabricación y condiciones de almacenamiento según fabricante. Tamaño máximo del grano 1 mm. Resistencia a Compresión CSIII según (UNE-en 1015-11). Adherencia baja tracción en soporte cerámico > ó = a 0,3 N/mm <sup>2</sup> (tipo B) en soporte cerámico según (EN 1015-21). Reacción al fuego A1. Permeabilidad al vapor de agua < ó =16. Absorción de agua W2. Absorción Capilar <ó= 0,04 kg/m <sup>2</sup> min <sup>0,5</sup> . Conductividad Térmica (P=90%) 0,39 W/mk. Mezclado con una batidora manual de bajas revoluciones (<500 rpm). Tiempo de mezcla durante al menos 3 minutos. Proporción de la mezcla 6 litro de agua por cada saco de 25 kg. Densidad de mortero fresco 1480 kg/litro. Consumo 13,2 kg/m <sup>2</sup> por cm de espesor. Vida de la mezcla 60 minutos. Distancias máximas entre juntas verticales de 7 metros y juntas horizontales de 3 metros. Incluso armado con una malla antialcalina de fibra de vidrio de 10 x 10 mm de luz, con el objetivo de absorber ciertos movimientos o fisuras que eventualmente se puedan producir en el elemento sobre el que se aplican. Colocación de la malla evitando cualquier oclusión de aire por formación de pliegues o bolsas. La colocación se realizará a la mitad del espesor del mortero. La unigón entre mallas se realizará mediante solapes de 10 cms. Medido a cinta corrida. En previsión Reparaciones de fachada								
		1	20,00				20,00		
							20,00	22,31	446,20
<b>TOTAL CAPÍTULO ME-05 ACTUACIÓN Nº 5 OTRAS ACTUACIONES .....</b>									<b>6.247,83</b>



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO ME-06 GESTION DE RESIDUOS</b>									
C0.11.01	ud <b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b> Ud de gestión de residuos de construcción y demolición, según estudio de gestión de residuos incluido en el proyecto, en cumplimiento de lo dispuesto en el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En este precio va incluido el coste de la gestión de los residuos en planta de reciclaje o vertederos, la gestión de documentación, y todo lo necesario para dar cumplimiento al citado Real Decreto.	1				1,00			
							1,00	949,01	949,01
	<b>TOTAL CAPÍTULO ME-06 GESTION DE RESIDUOS .....</b>								<b>949,01</b>
<b>CAPÍTULO ME-07 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
YWW001	Medidas de Seguridad y Salud Medidas de Seguridad y Salud en el trabajo en obras de urbanización conforme a la normativa vigente y al Estudio Básico de Seguridad del proyecto, formado por medidas de seguridad individual y colectiva, elementos de señalización y circulación, servicios de higiene y formación del personal, totalmente terminada y ejecutada conforme.	1				1,00			
							1,00	1.115,59	1.115,59
	<b>TOTAL CAPÍTULO ME-07 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>1.115,59</b>
<b>CAPÍTULO ME-08 CONTROL DE CALIDAD</b>									
14.01C	ud <b>CONTROL DE CALIDAD</b> Ud de pruebas de control de calidad solicitadas por la Dirección Facultativa, de las no incluidas en ninguna otra partida del presente presupuesto y que no sean obligatorias por normativa. Las pruebas de control de hormigones y acero no están incluidas en esta partida, se incluyen proporcionalmente en cada partida de estructuras y cimentación. Partida a justificar.	1				1,00			
							1,00	530,00	530,00
C22OBLIG	u 1% DEL PEM SEGÚN CLAUSULA 38 DEL D3854/70 Ensayos no obligatorios por valor del 1% del PEM a cargo del contratista según cláusula 38 del Decreto 3857/70	-1				-1,00			
							-1,00	530,00	-530,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO ME-08 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>0,00</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>53.894,45</b>



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
ME-01	ACTUACIÓN Nº 1 ILUMINACIÓN LED.....	4.893,65	9,08
ME-02	ACTUACIÓN Nº 2 FOTOVOLTAICA.....	11.606,95	21,54
ME-03	ACTUACIÓN Nº 3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	20.710,37	38,43
ME-04	ACTUACIÓN Nº 4 ENVOLVENTE.....	8.371,05	15,53
ME-05	ACTUACIÓN Nº 5 OTRAS ACTUACIONES.....	6.247,83	11,59
ME-06	GESTION DE RESIDUOS.....	949,01	1,76
ME-07	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.115,59	2,07
ME-08	CONTROL DE CALIDAD.....	0,00	0,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>53.894,45</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	7.006,28	
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.233,67	
	SUMA DE G.G. y B.I.	10.239,95	
	21,00 % I.V.A. ....	13.468,22	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>77.602,62</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>77.602,62</b>	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

El Arquitecto/a/s

Fco. Javier de Simón Bañón - Jose A. Cuerva Gallardo  
Almería, a julio de 2024



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



ALMERÍA  
CIUDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CABO DE GATA (ALMERÍA)

## IV. PLANOS