

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA  
DOBLES 22+22Kw EN EL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO BERMEJALES, AVDA. DE  
GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 01/44  
2022-558302-175



## ÍNDICE

El presente proyecto está elaborado conforme al siguiente índice de apartados, en aquellos que le afectan.

<b>1. MEMORIA</b> .....	<b>1</b>
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS .....	1
1.2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....	1
1.3. NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL .....	2
1.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS .....	2
1.5. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES .....	4
1.6. CLASIFICACIÓN Y CARÁCTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES .....	4
1.6.1. Sistema de alimentación. Tensión de alimentación .....	4
1.6.2. Clasificación. Según riesgo de las dependencias de la industria (de acuerdo con la ITC-BT correspondiente), delimitando cada zona y justificando la clasificación adoptada .....	5
1.6.2.1. Locales con riesgo de incendio o explosión. clase y zona (ITC-BT-29).....	5
1.6.2.2. Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos (ITC-BT- 52) .....	5
1.6.3. Características de la instalación.....	6
1.6.3.1. Componentes de la instalación.....	6
1.6.3.1.1. Estación de recarga .....	6
1.6.3.1.1.1. Características constructivas .....	6
1.6.3.1.1.2. Homologaciones .....	7
1.6.3.1.1.3. Características técnicas: Ingeteam Fussion Street 3G .....	7
1.6.3.1.1.4. Plazas habilitadas para la recarga .....	8
1.6.3.2. Tipos de conductores e identificación de los mismos .....	9
1.6.3.2.1. Tipo de conductores (AC) .....	9
1.6.3.3. Canalizaciones fijas.....	9
1.6.3.3.1. Canalizaciones interiores.....	9
1.6.3.4. Tomas de corriente.....	10
1.6.3.5. Aparatos de maniobra y protección .....	10
1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES .....	10
1.7.1. Potencia prevista en alumbrado, fuerza motriz y otros usos .....	10
1.7.2. Potencia total máxima admisible .....	10

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 de octubre de 2022  
 PAG: 02/44  
 7 2022-558302 1/5

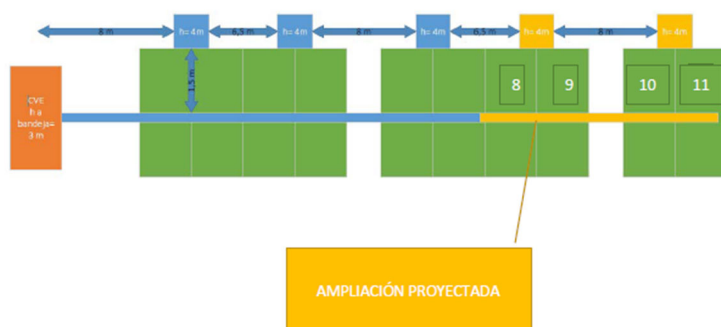
1.7.3. Potencia prevista para la recarga de vehículos eléctricos .....	10
1.7.4. PUNTO DE SUMINISTRO .....	11
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. ....	11
1.8.1. Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación .....	14
1.9. PLAZO DE OBRA .....	14
<b>2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.....	15
2.2. POTENCIAS. ....	16
2.2.1. Relación de receptores de alumbrado .....	16
2.2.2. Relación de circuitos receptores para la recarga de VE.....	16
2.2.3. Potencia total instalada .....	16
2.2.4. Coeficiente de simultaneidad .....	16
2.2.5. Potencia de cálculo .....	16
2.3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: RECARGA VE, .....	17
2.3.1. Cálculos de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea general a nuevo cuadro de VE y Linea de alimentación a cargadores.....	17
2.3.2. Sobrecarga y Cortocircuitos.....	20
2.3.3. Armónicos .....	20
2.3.4. Protección contra contactos directos.....	21
2.4. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	21
<b>3 ANEJOS.....</b>	<b>23</b>
ANEJO 1 - DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	
ANEJO 2 CÁLCULO JUSTIFICATIVO DE COSTES INDIRECTOS	
ANEJO 3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
ANEJO 4 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	

## 1. MEMORIA.

### 1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

La dirección General de Patrimonio de la Junta de Andalucía ha planteado acometer la ampliación de la instalación de puntos de Recarga de Vehículos Eléctricos en el Parking del edificio Administrativo sito en la Avda. De Grecia nº17, Sevilla, como continuación a la instalación ya realizada de 3 puntos dobles de recarga de Vehículos Eléctricos.

Se trata de dos puntos dobles de 22kw de recarga tipo SAVE (Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico), el cual permite la recarga simultanea de dos vehículos eléctricos. A efectos de su instalación eléctrica, se clasifica como un punto de recarga para autoservicio (uso por personas no adiestradas) según se describe en el Apartado 3.3.1 de la ITC-BT-52.



### 1.2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

Trata el presente documento del diseño y justificación de la instalación eléctrica necesaria para conectar dos puntos de recarga para vehículos eléctricos dobles (semi - rápidos) de 44kw (2x22kw cada uno) situados en el sótano B-1 del parking del edificio Administrativo que tiene la Junta de Andalucía en la Avda. de Grecia nº17, Sevilla. Esta instalación será una continuación de la ya existente, aprovechándose de la antigua instalación las canalizaciones ya ejecutadas. Es por esto que los equipos de recarga que se instalen y se justifiquen en el presente proyecto, deberán tener las mismas características de los ya instalados.

Por tanto, debemos considerar nuestra instalación como una ampliación de una instalación anterior, que está completa, terminada y en funcionamiento, derivada de un cambio normativo, todo ello como consecuencia de la aprobación del Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.

Dichos puntos de recarga se clasifican dentro del grupo de «Instalaciones con fines Especiales. Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos» según la ITC-BT-52, con modo de carga “3” y esquema de conexión “4b”.

El presente Proyecto ha sido encargado por La Dirección General de Patrimonio de la Junta de Andalucía a la empresa LIBENER XXI SOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y PROYECTOS SL, con CIF: B90310947 y razón social en Glorieta Aníbal González, Edif. Centris II, Tomares, Sevilla.

Lo suscribe y firma como técnico de dicha empresa José A. Andrade Bautista, Ingeniero T. de Instalaciones Industriales colegiado nº 2013 del COPITI Cádiz.

### **1.3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN.**

La Junta de Andalucía, con C.I.F. S4111001, tiene el derecho de uso del edificio, que es gestionado por la Dirección General de Patrimonio, con domicilio en calle Juan Antonio de Vizarrón s/n, Edificio Torre Triana, Isla de la Cartuja, Sevilla, CP 41092.

### **1.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.**

Para el estudio y redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos y disposiciones que se enumeran en los siguientes puntos:

- **Específica**

- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia: Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) del Vehículo Eléctrico y Conectado aprobado por el Consejo de Ministros el 13/07/2021
- Programa de Incentivos a la Movilidad Eficiente y Sostenible (MOVES III Andalucía).
- Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.

- **Generales**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición..
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Plan de Energías Renovables (2011 – 2020).
- LEY 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas (VEA) en España (2014 – 2020).
- REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Construction Products Regulation (CPR) y la Norma UNE-EN 50575:2015 por la que se aprueba la normativa de cables de energía, control y comunicación para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 de Julio 2022  
 PAG: 05/44  
 7 2022-558302 1/5

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- REAL DECRETO 31/1995, de 8 de noviembre de 1991, de Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
- Decreto 67/2011, de 5 de Abril, por el que se regula el control de la calidad de la construcción y obra pública.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- RD 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 73/2012 de 20 de Marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos en Andalucía.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Normas particulares y de normalización de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes.
- P.G.O.U y Ordenanzas Municipales.

- **Baja Tensión**

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- 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.
- 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 – LEY 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 DIRECCIÓN GENERAL de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 06/44  
 2022-558302 1/5

- **Normativa Instalaciones de Recarga**

- Requerimientos Seguridad e Instalación: Grupo IEC TC64.
- Infraestructura de Recarga: Grupo IEC TC69.
- Comunicaciones VE & Red: (ISO/IEC15118, IEC 61851-24...).
- Conectores Recarga: Grupo IEC SC23H.

- **Europa**

- COM 17-2013 Estrategia Europea de Combustibles Alternativos.
- COM 112-2011 Hoja de Ruta 2050.
- COM 186-2010 Estrategia Europea sobre Vehículos Limpios y Energéticamente Eficientes.
- COM 2020-2010 Estrategia Europa 2020 - incluye Paquete Energía y Cambio Climático.
- Directiva CE No 28-2009 Fomento del Uso de Energía de Fuentes Renovables.
- Directiva CE No 33-2009 Promoción Vehículos Limpios y Eficientes.
- Directiva UE No 94-2014 Implantación de Infraestructura de Combustibles Alternativos.
- Directiva UE No 1513-2015 Modificaciones Directiva 28 - 2009 relativas al fomento del uso de energías renovables.

### **1.5. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.**

El emplazamiento donde se pretenden instalar los puntos de recarga para vehículos eléctricos es en el parking colectivo del edificio Administrativo Bermejales en la Avda. de Grecia nº 17, Sevilla. Las plazas ocupadas para vehículos eléctricos están situadas en el sótano B-1 y serán la **8, 9, 10 y 11**.

### **1.6. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES**

#### **1.6.1. Sistema de alimentación. Tensión de alimentación**

La instalación eléctrica estará acoplada a la red de distribución pública. Según lo dispuesto en el REBT, cuando la instalación receptora esté acoplada a una Red de Distribución Pública que tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la Red de Distribución pública. El suministro será trifásico, con las siguientes características:

- **Tensión Fase-Fase:** 400 V
- **Tensión Fase-Neutro:** 230 V
- **Frecuencia:** 50 Hz

**1.6.2. Clasificación. Según riesgo de las dependencias de la industria (de acuerdo con la ITC-BT correspondiente), delimitando cada zona y justificando la clasificación adoptada.**

Atendiendo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 agosto) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT, esta instalación se deberá ajustar de forma general a las prescripciones emanadas de las Instrucciones ITC-BT-17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.

**1.6.2.1. Locales con riesgo de incendio o explosión. clase y zona (ITC-BT-29).**

Según la instrucción ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, este local estaría sujeto a esta clasificación al ser un garaje de más de 5 plazas.

**Existe un informe de desclasificación del garaje con nº 41-41-X45-1-000003 de septiembre de 2022, redactado por ELECTRA MOBILITY SERVICES SL y firmado por el técnico Luján Suárez Prendes donde se recoge dicha desclasificación.**

**1.6.2.2. Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos (ITC-BT- 52)**

Según la instrucción ITC-BT-52 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, esta instalación **ESTÁ** sujeta a esta clasificación.

A efectos de su instalación eléctrica, una estación de recarga para vehículos eléctricos situada en interior con potencia mayor a 50 kW, modo de carga "3" y esquema de conexión "4b" se regirá por la ITC-BT-52 y por tanto cumplirá con las características de dicha instrucción. En particular, este tipo de instalaciones requiere de proyecto eléctrico según se especifica en la ITC-BT-04 y debe ser inspeccionado por un Organismo de Control Autorizado (OCA) previa su puesta en marcha al tratarse una instalación interior de recarga con potencia instalada mayor de 50kw, según la disposición final tercera que modifica la ITC-BT-05 del RBT2002.

**1.6.3. Características de la instalación**

Se trata de dos puntos de recarga tipo SAVE (Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico) equipado con dos bases de recarga y con las siguientes características:

- Puntos de Recarga Dobles, de potencia máxima 22+22 kw con cable 5 m, conector Tipo 2 IEC 62196. Con conexión remota de los Puntos de Recarga a la Web para la gestión y monitorización y servicio de Recarga a través de Tarjetas RFID, con las siguientes características.
- 2 Tomas en Modo 3, según la norma IEC 61851-2, Tipo 2, hasta 32 A trifásico, 22 kW por toma.
- Tomas de uso simultáneo, pudiendo usarse combinadas 2 a la vez.
- Ambas tomas Modo 3 con cable integrado.
- Conexión Modo 3 con Hilo Piloto de comunicaciones con el vehículo eléctrico.
- Enclavamiento de conector durante la carga (Modo 3).
- Indicación de estado por medio de señalización LED y display informativo a color.
- Autorización de carga mediante tarjeta RFID.





- Sistema de carga directa y diferida (carga en un período programado).
- Montaje vertical (con anclaje a suelo).
- Protección diferencial de 30 mA de sensibilidad y magnetotérmica de 40A para Mennekes.
- Grado de protección ambiental IP54.
- Grado de protección anti-vandálica IK10.
- Medida de la energía suministrada al vehículo en cada recarga realizada con contador MID

### **1.6.3.1. Componentes de la instalación**

#### **1.6.3.1.1. Estación de recarga**

El punto de recarga seleccionado es de tipo torre anclado al suelo y dispone de una potencia total de 44 kW. Dicho SAVE consta de dos bases de carga de 22 kW (Base A & Base B).

El punto de recarga será de acceso a los usuarios del parking del edificio administrativo y estará equipado con tomas en corriente alterna, funcionará en modo de carga 3 (IEC 61851-1), tendrá un uso exclusivo para la recarga de vehículos eléctricos, será accesible por cualquier usuario, dispondrá de un sistema inteligente de carga (balance de potencia, limitación de potencia de carga, preferencia de carga y analizador de redes con acumulación de datos eléctricos) y estará dotado del correspondiente sistema de conexión del vehículo eléctrico a la red eléctrica para su carga y gestión.

El punto de recarga seleccionado permitirá que haya dos vehículos cargando de manera simultánea, es decir, dispondrá de dos bases de corriente tipo 2 (UNE IEC 6296).

El SAVE propuesto dará servicio a cualquier tipo de vehículo eléctrico estándar y a personas usuarias, mediante tarjetas RFID. Se equipará al punto de recarga con el kit de trabajo a baja temperatura, para alcanzar la temperatura de trabajo de -10°C a +40°C.

El protocolo utilizado por la estación de recarga seleccionada será OCPP 1.5 o superior y dispondrá de un sistema de comunicación 3G. Además, dispondrá de un display LCD de dos líneas donde se reflejará la información sobre el estado de carga, contador de energía, etc.

La conexión del vehículo eléctrico a la estación de recarga se realizará mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del vehículo eléctrico (Caso B2 según ITC-BT-52).

#### **1.6.3.1.1.1. Características constructivas**

El punto de recarga dispondrá de indicadores luminosos para indicar el estado de carga: libre, ocupado, cargando y fallo. Será instalado siguiendo las indicaciones reflejadas en el manual de instalación del fabricante para asegurar la accesibilidad a los equipos instalados en su interior, permitiendo las tareas de mantenimiento y toma de datos.

El SAVE dispondrá de marcaje e instrucciones en castellano, según la reglamentación vigente. El modelo seleccionado (Ingeteam Fussion Street 3G o equivalente) cuenta con protecciones en el interior del propio equipo, estas, deberán de cumplir con las especificaciones descritas en la ITC-BT-52 en lo referente a protecciones frente a sobre corrientes y frente a contactos indirectos:

- Los dispositivos de protección diferencial serán de Clase A, y deberán de ser de alta inmunidad contra fugas a tierra, lo que garantizará una mayor continuidad del servicio, especialmente en redes y entornos contaminados.
- Los circuitos de recarga, hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar (Curva C).
- La ITC-BT-52 indica que todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro de hasta 440 V. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales deben ser adecuados a la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.
- El SAVE incluirá un contador con la conexión y comunicación según se recoge en la ITC-BT-52, referente a los contadores secundarios: "sistema de medida individual asociado a una estación de recarga, que permite la repercusión de los costes y la gestión de los consumos. Estos sistemas de medida individuales cumplirán la reglamentación de metrología legal aplicable, pero no sujetos al reglamento unificado de puntos de medida al no tratarse puntos frontera del sistema eléctrico". Opcionalmente podrán incluir la homologación MID.
- Modem 3G configurable desde el menú de ingeniería del cargador con acceso externo para comunicar con OCPP a un "back-end" remoto.

#### **1.6.3.1.1.2. Homologaciones**

Los puntos de recarga utilizados cumplirán todos los estándares de calidad exigidos para este tipo de instalaciones, en términos de protecciones y en términos de compatibilidad electromagnética, marcado CE, normativas IEC y directivas europeas.

#### **1.6.3.1.1.3. Características técnicas: Ingeteam Fussion Street 3G o equivalente**

Los principales datos que caracterizan al SAVE seleccionado se indican a continuación:

- |                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| • Potencia total (Ptotal) | 44 kW             |
| • Tensión Entrada (Vin)   | 400 V ± 10%       |
| • Frecuencia (F)          | 50 Hz             |
| • Nº Bases                | 2: Base A, Base B |

• Potencia Bases	22 kW (Base A & Base B)
• Corriente Max. Base	32 A (Base A & Base B)
• Tipo Conectores	Tipo 2 (Base A & Base B) (UNE IEC 6296)
• Modo de Carga	Modo 3 (IEC-61851-1)
• Protección Contra Sobre Corrientes	MCB 40 A (Curva C) (Base A & Base B)
• Protección Diferencial	RCD 30 mA (Tipo A)
• Protección Contra Sobre Tensión	IEC 61643-1 (Clase II)
• Balanceo de Potencia entre Tomas	Si
• Temperatura de Trabajo	-30º C...+45º C
• Dimensiones (An x Al x Pr)	320 x 1400 x 215 mm
• Peso	33 kg

#### **1.6.3.1.1.4. Plazas habilitadas para la recarga**

Las cuatro plazas habilitadas para la recarga de vehículos eléctricos serán ubicadas en el sótano 1 del parking colectivo en las números **8, 9, 10 y 11**.

Las plazas destinadas a la recarga de vehículos eléctricos estarán correctamente pintadas, señalizadas y protegidas mecánicamente mediante bolardos de fundición anclados al forjado, siguiendo la misma tipología de las ya instaladas. Se adjunta fotografía para mayor aclaración.



### **1.6.3.2. Tipos de conductores e identificación de los mismos**

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento externo o por las marcas añadidas según la ITC-BT-19 punto 2.2.4:

- Azul claro: conductor neutro.
- Amarillo-verde: conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris: conductores activos o fases.

#### **1.6.3.2.1. Tipo de conductores (AC)**

Los conductores utilizados serán siempre aislados y del tipo RZ1-K(AS) (CPR Cca s1a, d1, a1) y la tensión nominal asignada no será inferior a 0,6/1 kV. Los cables cumplirán con las características de la normativa europea armonizada EN 50575. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y el SAVE sea menor del 5%.

### **1.6.3.3. Canalizaciones fijas**

#### **1.6.3.3.1. Canalizaciones interiores**

La instalación interior se canalizará a través de la bandeja perforada existente ya ejecutada. Una vez lleguemos al final de la instalación, se le dará continuación con una nueva bandeja de las mismas características de la existente, para derivar a los nuevos puntos con tubo de acero. Las características de dichos elementos serán conforme a la norma UNE-EN 50.086 2-1 y sus características mínimas se citan en el punto 1.2.1 de la ITC-BT-21, tabla 1.



#### **1.6.3.4. Tomas de corriente**

El punto de recarga seleccionado dispondrá de dos bases de corriente tipo 2 (UNE IEC 6296).

#### **1.6.3.5. Aparatos de maniobra y protección**

En el cuadro de General de Baja Tensión se instalará una protección Magnetotérmica que protegerá nuestra nueva línea de alimentación. Una vez lleguemos a la planta donde se ubiquen los nuevos puntos, y junto al ya existente se instalará un nuevo cuadro de protección que proteja los nuevos equipos instalados a sobrecargas, cortocircuitos y sobretensiones.

Los aparatos de maniobra y protección utilizados se detallan en el apartado de cálculos justificativos.

### **1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES**

#### **1.7.1. Potencia prevista en alumbrado, fuerza motriz y otros usos**

La potencia total prevista para la instalación son 88 kW y se corresponde con la suma de la potencia máxima que pueden suministrar los dos SAVE a través de cada una de sus bases de recarga.

#### **1.7.2. Potencia total máxima admisible**

A la vista de las facturas se observa que la potencia máxima demandada por la instalación es de 1472 kW (Fdp aparentemente de 0.98), de acuerdo a la información de los máxímetros de todas las facturas. Entendiendo que esta potencia proviene de dos transformadores en paralelo de 1000 kVA, se observa un margen de utilización de potencia de aproximadamente 500 kW.

Considerando los 3 cargadores ya instalados y los dos nuevos que se pretenden instalar ahora tendríamos una potencia en cargadores de 220kw, por lo que, a priori, no habría problema alguno en términos de disponibilidad de potencia en la instalación general.

#### **1.7.3. Potencia prevista para la recarga de vehículos eléctricos**

Está prevista la instalación de dos puntos de recarga modelo "Ingeteam Fussion Street" o equivalente equipado con dos bases para la recarga de vehículos eléctricos. La potencia total de la instalación se distribuye según se indica en la siguiente tabla.

Punto de Recarga 1 para Vehículos Eléctricos (Base A: 22 kW + Base B: 22 kW) .....	44.000 W
Punto de Recarga 2 para Vehículos Eléctricos (Base A: 22 kW + Base B: 22 kW).....	44.000 W.
<b>Total.....</b>	<b>88.000 W.</b>

La potencia total demandada por la instalación es la resultante de la aplicación de los factores de simultaneidad que se estiman en el funcionamiento normal de las instalaciones.

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FOMENTO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
 SUPERVISADO  
 20 octubre 2019  
 PAG: 13/44  
 2022-558302 1/5

#### **1.7.4. PUNTO DE SUMINISTRO.**

La estación de recarga será conectada siguiendo las instrucciones técnicas de la ITC-BT-52 por la que se rigen las «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la Recarga de Vehículos Eléctricos» con modo de carga “3” y esquema de conexión “4b”.

#### **1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación a ejecutar y que se describe con detalle a continuación, irá en todo momento paralela a la instalación existente y ya en funcionamiento de 3 puntos de recarga dobles, considerando nuestra instalación como una ampliación de la misma.

En nuestro caso, el suministro eléctrico necesario para alimentar la estación de recarga proviene del Cuadro General de Baja tensión existente ubicado en la sala de cuadros de baja tensión del edificio. En dicho Cuadro se instalará un nuevo Magnetotérmico Clase A de 4P de 160 A., al que se le enclavará un relé diferencial tipo RH99M, una bobina Mx de disparo y un toroidal cerrado IA80.

La acometida principal desde el CGBT hasta el cuadro de VE en planta B-1, estará formada por conductores unipolares de 70mm<sup>2</sup> con aislamiento RZ1-K 10.6/1Kv y conductor de tierra de 35mm<sup>2</sup> con la misma denominación, siendo el circuito de 4X70mm<sup>2</sup> +TT 35mm<sup>2</sup> CU RZ1-K, 0,6/1KV.

Este circuito irá en todo momento por canalización existente en dos tramos:

La bajada desde el cuadro general hasta la bandeja existente en sótano -2 se realizará por hueco y canalización ya existente, no siendo necesario abrir nuevos huecos en el forjado.





La canalización principal, será una bandeja metálica perforada con tapa y existente de 200x60 que irá soportada por el sótano B-2. en recorrido según planos.

La subida de la planta -2 a la planta -1 se realizará paralela a la existente con 2 tubos de acero de D63 mediante calo en el forjado con corona de diamante, para enlazar con el cuadro General de VE instalado en la misma vertical y junto al existente en sótano B-1. Para mantener la sectorización entre plantas, se instalarán collarines intumescentes del mismo diámetro de los tubos.



Una vez en sótano B-1 se instalará el Cuadro general de VE. Se trata de un armario para distribución eléctrica del tipo intemperie, 144 módulos, construido en chapa metálica, con grado de protección IP-55 y grado de protección contra impactos IK-10. El cuadro está constituido de chasis con perfil DIN desmontable, y se instalará en pared junto al cuadro existente ya ejecutado en sótano B-1 donde se encuentran los puntos de recarga.

Dicho cuadro general está compuesto por un interruptor de corte general de 160 A (Curva C), 4 polos e interruptores automáticos diferenciales e interruptores automáticos magnetotérmicos en número igual al de circuitos de recarga presentes en la instalación interior.

Los elementos encargados de la protección del circuito de alimentación del SAVE dispondrán de las características que se especifican a continuación:

- 2 x Int. Diferencial SI (4P x 80 A, 300 mA) (Clase A).
- 2 x Int. Magnetotérmico (4P x 80 A) (Curva C)
- 1 x Limitador Sobretensiones Permanentes y Transitorias (POP + DPS)

Desde el Cuadro General de VE se alimentará cada cargador mediante conductores unipolares de 25mm<sup>2</sup> con aislamiento RZ1-K, 0,6/1kv, y TT de 16mm<sup>2</sup>. Siendo el circuito de 4x25mm<sup>2</sup>+TT16mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K 0,6/1Kv.

Estos circuitos irán por la bandeja existente que alimenta a los cargadores ya instalados a la que subiremos mediante dos tubos de acero de D63, uno por circuito, siendo necesario continuar con la bandeja para dar servicio a la nueva instalación.



La bajada de alimentación a los cargadores se realizará también con tubo de acero equivalente a los existentes en la instalación anterior.



### 1.8.1. Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación

Se instalará un bus de comunicaciones entre los nuevos cargadores y los ya existentes para realizar el balanceo de potencias de los cargadores ya instalados y los que se van a instalar que nos limite el consumo de los mismos, caso de ser necesario. Estará formado por conductor apantallado de 3x1mm<sup>2</sup> Cu libre de halógenos.

También permitirá la comunicación con la plataforma Servicio Connect support, para monitorización y control de la instalación.

### 1.9. PLAZO DE OBRA

A modo orientativo se establece como plazo de ejecución de las obras el de DOS MESES, considerándose que la obra comienza el día siguiente a la firma del Acta de Replanteo e inicio de Obra.

*DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

PROYECTO: 2 PUNTOS DE RECARGA DOBLES 2X22KW EDIF. ADMINISTRATIVO LOS BERMEJALES

LOCALIDAD: SEVILLA		PROVINCIA: SEVILLA		PROGRAMA DE TRABAJOS POR CAPÍTULOS							
				TÍTULO: 2 PUNTOS DE RECARGA DOBLES 2X22KW EN EDIF. ADMINISTRATIVO LOS BERMEJALES, AVD.GRECIA 17 LOCALIDAD: SEVILLA							
				MES 1				MES 2			
DIAGRAMA DE BARRAS	PEM € CAPÍTULO	CONTRATA € CAPÍTULO	1	2	3	4	5	6	7	8	
01. CUADROS ELÉCTRICOS	6.432,34	7.654,48	2551,49	2551,49	2551,49						
02. CIRCUITOS ELÉCTRICOS	16.420,80	19.540,75	4885,19	4885,19	4885,19	4885,19					
03. CARGADORES	8.482,10	10.093,70					2523,42	2523,42	2523,42	2523,42	
04. GESTIÓN DE RESIDUOS	38,90	46,29	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	
05. CONTROL DE CALIDAD	0,00	0,00									
<b>TOTAL</b>	<b>31.374,14</b>	<b>37.335,23</b>									
	PARCIAL		7.442,47	7.442,47	7.442,47	4.890,97	2.529,21	2.529,21	2.529,21	2.529,21	
	ACUMULADO		7.442,47	14.884,94	22.327,41	27.218,38	29.747,59	32.276,80	34.806,02	37.335,23	

NOTA.- Las cantidades de euros del P.E.M., (\*), se expresarán en miles con dos decimales

Tomares, 04 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)

D.N.I. 31.686.901P

**ANDRADE** Firmado  
**BAUTISTA** digitalmente por  
**JOSE** ANDRADE  
**ANTONIO** - BAUTISTA JOSE  
31686901P ANTONIO -  
31686901P 31686901P  
Fecha: 2022.10.17  
16:16:00 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

**SUPERVISADO**



20 octubre 2022  
PAG: 17/44

2022-558302 1/5

## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

### 2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

La instalación de distribución de energía eléctrica en Baja Tensión con corriente alterna, se realizará cumpliendo con todas y cada una de las condiciones generales que se establecen en el REBT y sus respectivas ITC-BT. La tensión nominal de la instalación vendrá definida por las siguientes tensiones:

- En sistemas unidos directamente a tierra:

TENSIÓN	DESCRIPCIÓN
230 V	Entre fases y tierra
400 V	Entre fases

- En sistemas no unidos directamente a tierra y siempre que no sea utilizando el conductor neutro en la distribución de la energía:

TENSIÓN	DESCRIPCIÓN
400 V	Entre fases

Respecto a la línea de acometida, la máxima caída de tensión admisible será la que la empresa distribuidora tenga establecida dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Los límites de caídas de tensión correspondientes a los máximos valores de caídas de tensión admisibles entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización y que han servido de base para el cálculo son los siguientes:

- Para circuitos de recarga de VE: 5 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.

## **2.2. POTENCIAS.**

### **2.2.1. Relación de receptores de alumbrado.**

No es objeto de este proyecto ya que no se han proyectado circuitos de alumbrado. Se dispone de la iluminación interior del parking situada junto al punto de recarga que garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y conclusión de la recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel del suelo de 50 lux, según se exige en la ITC-BT-52 para estaciones de recarga en interior.

### **2.2.2. Relación de circuitos receptores para la recarga de VE.**

Los principales circuitos de la instalación eléctrica proyectada para alimentar dos puntos de recarga de vehículos eléctricos en parking colectivo se detallan a continuación. A efectos de cálculos, las estaciones de recarga son consideradas receptores de otros usos por lo que el coeficiente de mayoración (cálculo) es uno.

DESCRIPCIÓN	POTENCIA CÁLCULO (W)
1 Punto Recarga (Base A & Base B)	44.000 W
1 Punto Recarga (Base A & Base B)	44.000 W
TOTAL	<b>88.000 W</b>

Se tendrá en una potencia total estimada de 88.000 W (Según la ITC-BT-52). Se aplica un coeficiente de simultaneidad 1, según se establece en la ITC-BT-52.

### **2.2.3. Potencia total instalada.**

La potencia total instalada será de 88.000 W.

### **2.2.4. Coeficiente de simultaneidad.**

Se aplicará un coeficiente de simultaneidad total de la instalación de 1.

### **2.2.5. Potencia de cálculo.**

La potencia de cálculo de la línea de alimentación al cuadro general de ambos cargadores será de 88.000 W.  
La potencia de cálculo de la línea de alimentación a cada cargador independiente será de 44.000W.

## 2.3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: RECARGA VE.

### 2.3.1. Cálculos de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea general a nuevo cuadro de VE y Línea de alimentación a cargadores.

#### FÓRMULAS

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

Calentamiento.

Caída de tensión.

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

En nuestro caso se calcula la sección por tres métodos. En primer lugar, por caída de tensión, empleando para ello el método de los momentos eléctricos. Al aplicarlo, se toman como valores máximos permitidos de caída de tensión que para el caso de vehículos eléctricos se estimará una caída máxima del 5%. En segundo lugar, también por caída de tensión, pero teniendo en cuenta en esta ocasión la máxima caída permitida para el tramo estudiado. En tercer y último lugar, por calentamiento. Se elegirá de igual modo la sección mayor resultante.

Cálculo de la sección por calentamiento.

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones.

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \text{Cos}\phi}$$

Siendo:

V = Tensión entre hilos activos.

Una vez hallada la corriente, y según el tipo de instalación (canalización y conductor), se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT, según las instrucciones ITC BT 07, 019.



Cálculo de la sección por caída de tensión.

El método utilizado es el de los momentos eléctricos. Teniendo en cuenta que la topología de la instalación es en árbol, se trata de calcular la longitud virtual de cada tramo del árbol, y obtener la sección resultante para la caída de tensión permitida desde este tramo, que se irá reduciendo conforme se avanza en la instalación. Se utilizan las siguientes expresiones.

Distribución trifásica:

$$S = \frac{t}{K * e * Un}; t = \sum [Li * Pi]$$

Siendo:

Un = Tensión nominal de línea.

K= Conductividad

Li= Longitud del tramo a estudiar.

### DEMANDA DE POTENCIAS

DESCRIPCIÓN	POTENCIA CÁLCULO (W)
1 Punto Recarga (Base A & Base B)	44.000 W
1 Punto Recarga (Base A & Base B)	44.000 W
<b>TOTAL</b>	<b>88.000 W</b>

### CÁLCULO DE LA LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN AL CUADRO DE VE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1 – Unipolar Empotrados en Obra (R.Subt).
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 88.000 W.
- Potencia de cálculo:

$$P_{calc} = 88.000 \text{ W (Coeficiente de Simultaneidad: 1)}$$

$$I = 88.000 / 1,732 \times 400 \times 1 = 127.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4 x 70 + TT x 35 mm<sup>2</sup> Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) (Cca – s1b, d1, a1).

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) : **195 A.** según ITC-BT-19. (tipo F)

Canalización existente bandeja perforada 60x200

Diámetro exterior tubo de subida: 2x 63 mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 88.000 / 45.40 \times 400 \times 70 = 5.53 \text{ V} = 1.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.38\% < 5\%(\text{MAX})$$

**Prot. Térmica:** I. Aut. Tetrapolar In.: 160 A (Curva C).

### **CÁLCULO DE LA LÍNEA CIRCUITO RECARGA (calcularemos la más alejada)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Bandeja Perforada )
- Longitud: 37 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 44.000 W.
- Potencia de cálculo:

$$P_{\text{calc}} = 44.000 \text{ W (Coeficiente de Simultaneidad: 1)}$$

$$I = 44.000 / 1,732 \times 400 \times 1 = \mathbf{63,51 \text{ A.}}$$

Se eligen conductores Unipolares 4 x 25 + TT x 16 mm<sup>2</sup> Cu.

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) (Cca – s1b, d1, a1).

I.ad. a 25°C (F<sub>c</sub>=0,8) 98.4 A. según ITC-BT-19 (tipo F).

Bandeja de 200x60: tubo de bajada hasta conexión cargador D 63 mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 37 \times 44.000 / 45.4 \times 400 \times 25 = 3.58 \text{ V.} = 0.89 \% (5\% \text{ MAX.})$$

**Protección diferencial:** Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 300 mA. (Clase A)

**Prot. Térmica:** I. Aut. Tetrapolar In.: 80 A (Curva C)

### **2.3.2. Sobrecargas y Cortocircuitos**

Las protecciones de los circuitos frente a sobrecargas y cortocircuitos se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema eléctrico unifilar correspondiente según las tablas de cálculos siguientes:

#### **RESUMEN DE CÁLCULOS**

DENOM.	P. CALC. (W)	DIST. (M)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	I. CÁLC. (A)	I. ADM. (A)	C.T. PARC (%)	C. T. TOTAL (%)	DIMENSI ONES (CANAL.)
DER. INDIV.	88.000	80	4x70+TTx35Cu	127.1	195	1.38	1.38	60x200
RECAR. VE	44.000	37	4x25+TTx16Cu	63,51	98	0.89	2.27	60x200

DENOMINACIÓN	LONGITUD (M)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	IPCCI (KA)	P DE C (kA)	IPCCF (A)	TMCICC (SG)	CURVAS VÁLIDAS
DER. INDIV.	80	4x70+TTx35Cu	22.3	35	3.917,94	0,83	160; C
RECAR. VE	70	4x25+TTx16Cu	7.87	15-	1.110,28	10,37	-

### **2.3.3 Armónicos.**

En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico, que reúnan más de 5 estaciones de recarga, por ejemplo, en estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, se estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos. En nuestro caso, no está previsto que se produzcan niveles altos, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante, en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

### 2.3.4 Protección contra contactos directos.

La protección contra contactos directos se logrará mediante el recubrimiento de las partes activas, de forma que resulte imposible el contacto fortuito con las mismas.

### 2.4. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U(1)$$

donde:

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

El sistema de protección contra contactos indirectos adoptado es el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Aplicando la fórmula arriba indicada(1), Para los diferenciales con sensibilidad 0.03 A instalados, y una tensión de contacto de 50V obtenemos una resistencia máxima de 1666ohm, valor muy por encima del que disponemos en la actualidad, por lo que consideramos válidos los diferenciales instalados.

Tomares, 04 de Agosto del 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

**ANDRADE BAUTISTA**  
**JOSE ANTONIO -**  
**31686901P**

Firmado digitalmente por  
ANDRADE BAUTISTA JOSE  
ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:16:31  
+02'00'



### 3. ANEJOS.

**ANEJO 1 – DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

**ANEJO 2 – JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS.**

**ANEJO 3 –ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.**

**ANEJO 4.- CONTROL DE CALIDAD**

**DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA DE  
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA  
DE VE DOBLES 22+22Kw EN EL EDIF.  
ADMINISTRATIVO BERMEJALES  
AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 26/44  
7 2022-558302 1/5



## DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

### PROYECTO DE INSTALACIÓN DE 2 PUNTOS DE RECARGA DE VE DOBLES 22+22KW EN EDFI. ADMINISTRATIVO DE LA AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA

En cumplimiento de los requisitos señalados en el artículo 233 sobre “Contenido de los Proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 201/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Además, el presente proyecto constituye una “obra completa”, de conformidad con lo prescrito en el Artículo 125.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### Manifiesta:

Que el presente proyecto técnico comprende todas las obras necesarias para lograr el fin propuesto.

Y para que conste a los efectos oportuno, se expide la presente declaración.

Tomares, 4 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

**ANDRADE  
BAUTISTA  
JOSE  
ANTONIO -  
31686901P** Firmado digitalmente por ANDRADE BAUTISTA JOSE ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:17:34 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

20 octubre 2022  
PAG: 27/44

**SUPERVISADO**  
2022-558302 1/5



# JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS DE COSTES INDIRECTOS DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA DE VE DOBLES 22+22Kw EN EL EDIF. ADMINISTRATIVO BERMEJALES AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA.  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 28/44



### **COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS**

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula

$$P = (1 + K/100) \times C$$

en la que:

P es el precio de ejecución.

K es el coeficiente de costes indirectos.

C es el coste directo de la unidad de obra.

El coeficiente K viene dado por la expresión:

$$K = K1 + K2$$

K1 es el coeficiente de imprevistos, cuyo valor es igual a 1 cuando se trata de obras terrestres.

K2 es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

$$K2 = (Ci/Cd) \times 100$$

donde:

Ci es el coste indirecto de la obra.

Cd es el coste directo de la obra.

### **CÁLCULO DE Ci.**

Para esta obra, cuya duración prevista se estima en 2 meses, se prevé los siguientes costes indirectos:

	<b>CONCEPTO</b>	<b>VALORACION</b>
	JEFE DE OBRA	2.600,00 €
PUESTA EN MARCHA INDUSTRIAL	PROYECTO LEGALIZACION	900,00 €
	CERTIFICADO INSTALADOR	220,00 €
	CERTIFICADO OCA	350,00 €
	TRAMITACIÓN "PUES"	120,00 €
MEDIOS ELEVACION	ANDAMIAJE	150,00 €
	SEGURIDAD Y SALUD	250,00 €
	<b>TOTAL</b>	<b>4.590,00 €</b>

### CÁLCULO DE Cd.

Aplicando a las unidades del Proyecto los costes directos se estima un presupuesto de coste directo para la obra de **26.588.06 €**.

### COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS.

De esta forma se tiene:

$$K2 = (4590 / 26.588.06) \times 100 = 17$$

Por lo tanto:

$$K = 1 + 17 = 18 \rightarrow 18 \%$$

que es el porcentaje que repercute en los precios de costes directos para obtener el precio total.

Todos los precios indicados en "Presupuesto" tienen incorporado este coeficiente del 18 % de costes indirectos.

Tomares, 4 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

ANDRADE  
BAUTISTA  
JOSE  
ANTONIO -  
31686901P

Firmado digitalmente por ANDRADE BAUTISTA JOSE ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:17:50 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

20 octubre 2022  
PAG: 30/44

**SUPERVISADO**

2022-558302 1/5



## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA DOBLES 22+22Kw EN EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO BERMEJALES, AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA.  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
2022-558302 1/5  
20 octubre 2022  
PAG: 31/44



## 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Estudio de Gestión de RCD's en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, siendo el objeto del mismo el de realizar una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS


Atendiendo a las características de las obras a ejecutar, los residuos que se generarán serán los marcados en la tabla adjunta, de los recogidos en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

RCD DE NATURALEZA PÉTREA	
17.01.01	Hormigón.
17.09.04	Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA	
17.02.01	Madera.
17.02.03	Plásticos.
17.04.05	Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
17.04.11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

OTROS RESIDUOS	
20.01.01	Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
20.01.39	Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
20.03.01	Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos.
*Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.	

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 32/44  
 2022-558302 1/5





### 3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD's QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

La cantidad de RCD's que se generarán en la obra, y en ausencia de dato más contrastados, se ha estimado en base a parámetros estadísticos basados en la tipología de la obra y la superficie afectada.


En base a estas consideraciones, las características de la obra, y la información disponible sobre la composición en peso de los RCD's que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCD's, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN	
Volumen Aparente RCDs	1,25 m <sup>3</sup>
Densidad Media de los RCDs	0,75 T/m <sup>3</sup>
Previsión de Reciclaje	70%
Toneladas Estimadas RCDs	0,93 T

Para minimizar el volumen de residuos a generar durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
 20 octubre 2022  
 PAG: 9/44  
 SUPERVISADO  
 7 022-55882 1/5



#### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD's QUE SE GENERARÁN EN OBRA

Conforme a la normativa vigente, se entiende por:

- Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Valorización: todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

##### 4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

<b>Hormigón</b>	80,00 Tn
<b>Ladrillos, tejas y cerámicos</b>	40,00 Tn
<b>Metales</b>	2,00 Tn
<b>Maderas</b>	1,00 Tn
<b>Vidrio</b>	1,00 Tn
<b>Plásticos</b>	1,00 Tn
<b>Papel y cartón</b>	0,50 Tn

Tabla 1. Cantidades máximas para separación en fracciones según R.D. 105/2008

Dado que la cantidad de residuos que se prevé generar no superan las cantidades anteriormente indicadas, no se contempla la recogida selectiva de los mismos en contenedores específicos, y en general se realizará una recogida "todo uno" en contenedores o sacos industriales normalizados.

El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento o eliminación en planta. En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

##### 4.2 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Por sus características, no hay previsión de que los residuos generados mismos puedan ser reutilizables en la propia obra o en emplazamientos externos a la misma, por lo que simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

### 4.3 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

No se han previsto operaciones de valorización in-situ que permitan la reutilización de residuos en obra.

### 4.4 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Se definen a continuación las operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCD's que se produzcan en obra, teniendo en cuenta que hasta que no se redacte el preceptivo Plan de Gestión de Residuos por parte del Gestor, no es posible concretar el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Al no ser necesario la separación y recogida selectiva todos los residuos generados se realizará una recogida todo en uno, y el destino final será la planta de reciclaje RCD o vertedero RCD.

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17.01.01	Hormigón	Recogida todo en uno	Planta reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17.04.05	Metales: hierro y acero	Recogida todo en uno	Planta reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17.09.04	Residuos mezclados de construcción / demolición que no contengan sustancias peligrosas	Recogida todo en uno	Planta reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17.02.01	Madera	Recogida todo en uno	Planta reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17.02.03	Plástico	Recogida todo en uno	Planta reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17.04.11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Recogida todo en uno	Planta reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
20.01.39	Envases de plástico	Recogida todo en uno)	Planta de reciclaje
20.01.01	Envases de papel y cartón	Recogida todo en uno	Planta de reciclaje
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Recogida todo en uno	Planta de tratamiento/ Vertedero

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 20 octubre 2022  
 Dirección General de Patrimonios  
**SUPERVISADO**  
 2022-006302-175

## 5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA GESTIÓN DE RCD's EN LA OBRA

### 5.1 CON CARÁCTER GENERAL

#### Gestión de residuos de construcción y demolición:

La gestión de residuos se realizará según Real Decreto 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones establecidas en la normativa vigente.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

#### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 5.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

- El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará 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 la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD's adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

COLECCIÓN DE ECONOMÍA, FINANCIACIÓN Y FONDOS EUROPEOS  
 DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
 SUPERVISADO  
 20 octubre 2022  
 F.G.: 36/44  
 20220558302

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD's que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería competente en Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

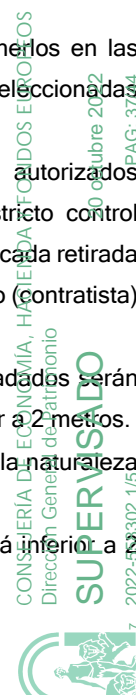
#### Almacenamiento de RCD's

- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

## **6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA GESTIÓN DE RNP Y RP EN LA OBRA**

### **6.1 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)**

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 3 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.



### **6.2 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP)**

- Al no tener en esta intervención RP, no será necesaria su Gestión. Los residuos peligrosos siempre se separarán en origen.

## 7 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCD's

Siguiendo los criterios establecidos en la Memoria de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA), se especifica en el presupuesto del presente proyecto la valoración económica del capítulo de gestión de residuos.

### SUBCAPÍTULO 01.04 Gerstión de Residuos

01.04.01	<p>m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS DEMOL. 15 km</p> <p>Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.</p>	1,25		
		1,25	31,12	38,90
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Gerstión de Residuos .....</b>				<b>38,90</b>

Tomares, 04 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

**ANDRADE  
BAUTISTA  
JOSE  
ANTONIO -  
31686901P**

Firmado digitalmente por ANDRADE BAUTISTA JOSE ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:18:24 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 2022-558302 1/5  
 20 octubre 2022  
 PAG: 38/44



**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD  
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA  
DOBLES 22+22Kw EN EL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO BERMEJALES,  
AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA**

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

**SUPERVISADO**



20 octubre 2022  
PAG: 39/42

AVDA. DE GRECIA 17 - 2022-558302-1/5

**PROMOTOR:** DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA.  
DE GRECIA, 17, SEVILLA

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza la relación valorada de los ensayos a efectuar para asegurar la calidad de las obras proyectadas.

En base a la normativa vigente se establecen los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. Para ello se distingue:

- Relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- Frecuencia de realización de ensayos según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas.
- Valoración de ensayos, utilizando diferentes fuentes: Base de Datos de la Construcción, tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios

Este Anejo del Proyecto no es un elemento sustancial del mismo, sino que es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda a la Dirección de Obra para realizar el programa de control de calidad de la obra, que se elaborará en función del Plan de Obra del constructor;

## 2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Serán de aplicación, a los efectos de garantizar la calidad, funcionalidad, durabilidad de la instalación y durante su ejecución, las siguientes normas y reglamentos:

- 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.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus sucesivas modificaciones.
- Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos (PUES)



- Normas de la Compañía Suministradora / Distribuidora de energía eléctrica.
- Ordenanzas Municipales del lugar de Sevilla.
- Colección de Norma UNE del REBT y Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.

Igualmente serán consideradas otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el Ingeniero Projectista.

### 3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones, aprobadas por la Dirección de Obra, a realizar a los productos, equipos y sistemas para garantizar que satisfacen las prestaciones y exigencias definidas en el Proyecto. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Marcado CE, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren de acuerdo con la normativa vigente.

En correspondencia con el Proyecto, sus determinaciones, características y condiciones particulares, se propone el siguiente control de recepción, el cual queda sujeto a las modificaciones que puedan ser introducidas por la Dirección de Obra, comprendiendo:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

De acuerdo con la Memoria y el Pliego de Condiciones del Proyecto, la relación de productos, equipos y sistemas sobre los que el Plan de Control deberá definir las comprobaciones, aspectos técnicos y formales necesarios para garantizar la calidad del proyecto, verificar el cumplimiento del CTE, y todos aquellos otros aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final de las obras e instalaciones proyectadas, se explicitan a continuación.

#### 3.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor o instalador, quien los facilitará al Director de Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el Proyecto o por la Dirección de Obra. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afectan a los productos suministrados.

### **3.2 CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIÓN DE IDONEIDAD TÉCNICA**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### **3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ESPECIFICACIONES PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN**

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Ten aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 agosto. En el mismo se det siguientes controles en fase de recepción:

- Fase de recepción de equipos y materiales.
- Lo dispuesto en el Artículo 6 del Real Decreto 842/2002 por el que se establece el REBT.
- Los establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria "ITC-BT-19.
- Comprobación de la existencia de marcado CE.
- Declaración de conformidad del fabricante.

### **3.4 CRITERIO GENERAL DE NO ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO**

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no supone un riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

## **4 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN**

Este apartado de control tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por la Dirección de Obra y personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de la instalación de acuerdo con la normativa vigente.

Las inspecciones afectarán a aquellas unidades que puedan condicionar la utilidad y seguridad de la obra.

- Previamente a la ejecución de la instalación, el instalador deberá realizar aquellas pruebas y comprobaciones que le permita conocer el estado actual de la instalación existente en el edificio y las afecciones que esta nueva instalación pueda tener en el resto de la instalación eléctrica del edificio. Concretamente se realizarán aquellas pruebas y comprobaciones recogidas y descritas en el Anexo 4 de la Guía Técnica de Aplicación del REBT aprobada por la Dirección General de Política Tecnológica perteneciente al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y publicada su última revisión de noviembre de 2019, así como aquellas recogidas en sucesivas revisiones del documento indicado.
- Durante la ejecución de la instalación, la Dirección de Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las establecidas en el Artículo 18 del REBT por la que se establecen condiciones de ejecución y puesta en servicio de instalaciones eléctricas.
- Lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria "ITC BT 52; Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos",
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos y elementos de la instalación.
- En el control de la recepción se pondrá a disposición de la Dirección Facultativa las fichas técnicas de los todos los equipos que compongan la instalación. Estas fichas serán incorporadas a la documentación final de obra y entregadas al usuario, junto con una copia del proyecto de la instalación.

La Dirección de Obra establecerá el número de visitas para el control de ejecución de las distintas unidades especificadas, y fijará igualmente las condiciones específicas bajo las que éstas se desarrollen.

#### 4.1 **INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ESPECIFICACIONES PARA EL CONTROL DE EJECUCIÓN**

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 agosto. En el mismo se determinan los siguientes controles en fase de recepción:

- Lo dispuesto en el Artículo 18 del Real Decreto 842/2002 por el que se establece el REBT.
- Los establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria "ITC-BT-05.; Verificaciones e inspecciones.
- Lo establecido en la ITCBT 19. Punto 2.9 en relación a la medida de Resistencia de Aislamiento de todos los conductores implicados en la instalación.
- Los establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria "ITC BT 52; Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos",

## 5 CONTROL DE LA RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL PROYECTO TERMINADO

Este apartado del control tiene por objeto definir, en la obra terminada las comprobaciones y pruebas de servicio ordenadas por la Dirección de Obra, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario.

### 5.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ESPECIFICACIONES PARA EL CONTROL DE PUESTA EN MARCHA.

Las verificaciones de las instalaciones eléctricas deberán ser efectuadas por instalador autorizado.

La verificación de las instalaciones eléctricas previa a su puesta en servicio comprende dos fases, una primera que no requiere efectuar medidas y que se denomina verificación por examen, y una segunda fase que requiere de equipos de medida para los ensayos. El alcance de esta verificación se detalla en la ITC-BT-19 y en la norma UNE 20460 parte 6- 61 y comprende tanto la verificación por examen como la verificación mediante medidas eléctricas. Adicionalmente la ITC-BT-18 establece las verificaciones a realizar en las puestas a tierra.

## 6 VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en la normativa vigente, es obligación del instalador autorizador ejecutar la instalación con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones de la Dirección de Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, verificación mediante medidas eléctricas u otros documentos.

El coste de todo ello será de hasta el 1% del presupuesto de ejecución material y correrán a cargo y cuenta del instalador autorizador, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el presupuesto de ejecución material del proyecto. Los ensayos y pruebas obligatorios quedan incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Tomares, 04 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

ANDRADE BAUTISTA  
JOSE ANTONIO -  
31686901P

Firmado digitalmente por  
ANDRADE BAUTISTA JOSE  
ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:19:23  
+02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y BIENES EUROPEOS  
 Dirección General de Matrículas  
**SUPERVISADO**  
 2022-558302 1/5  
 20 octubre 2022  
 PAG: 44/44

**CUADRO DE PRECIOS DE PROYECTO DE  
EJECUCIÓN DE INSTALACION DE 2 PUNTOS  
DE RECARGA DOBLES 22+22Kw EN EL  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO BERMEJALES,  
AVDA. DE  
GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 01/11  
2022-558302 2/5



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA 2 PUNTOS DOBLES VE 22+22KW</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Cuadros electricos</b>						
<b>01.01.01</b>	<b>u</b>		<b>PROTECCION EN CGBT EXISTENTE</b>			
			UD. Suministro e instalación en CGBT existente de Interruptor automático en caja moldeada tetrapolar de 160A y poder de corte de 35kA para varios tipos de curvas de corte., incluida protección diferencial mediante instalación de Relé RH99M, bobina de disparo MX 220-240V y Toroidal cerrado IA80mm. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.			
IE14450	1,000	u	INTERRUPTOR AUT. CAJA MOLDEADA (IV) DE 160A. T.C. 35KA	1.103,21	1.103,21	
TO01800	2,000	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	39,70	
EQMED03	1,000	ud	RELE DIF.RH99M 220-240VCA 0,03A-30A	350,00	350,00	
EQMED04	1,000	ud	BOBINA MX220-240V 208-277V 50/60HZ	150,00	150,00	
EQMED05	1,000	ud	TOROIDAL CERRADO IA80mm	150,00	150,00	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	3,00	
			Suma la partida.....			1.795,91
			Costes indirectos.....		18,00%	323,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.119,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>01.01.02</b>	<b>u</b>		<b>CUADRO SECUNDARIO PARA VE</b>			
			UD. De cuadro Secundario para VE, formado por armario metalico de 144 elementos para instalación en montaje superficial con puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y proteccion grafiados en el esquema correspondiente, borneros para señales de control, identificacion de terminales y borneros, con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Medida la unidad instalada. Reserva de espacio para futura ampliacion de hasta un 25%.medida unidad instalada, probada y en funcionamiento.			
TO01800	6,000	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	119,10	
WW00400	50,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	15,00	
WW00300	50,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	15,00	
IE10994	1,000	UD	ARMARIO METAL. PARA MANDOS Y DISTR. CABLEAD	157,79	157,79	
IE0001B	1,000	u	BORNERO CONEXION SEÑALES DE CONTROL	88,46	88,46	
IE14450	1,000	u	INTERRUPTOR AUT. CAJA MOLDEADA (IV) DE 160A. T.C. 35KA	1.103,21	1.103,21	
IE14275	2,000	u	INTERRUPTOR AUT. MAGNETOTÉRMICO (IV) DE 80A. TC.15KA	357,89	715,78	
IE09600	2,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 80 A/300 mA TIPO A	311,34	622,68	
IE14800	1,000	u	LIMITADOR SOBRE TENSION TIPO I+II 50A, 15kA, TIPO I+II	818,21	818,21	
			Suma la partida.....			3.655,23
			Costes indirectos.....		18,00%	657,94
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4.313,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, BIENESTAR SOCIAL Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 02/11  
 2022-558302 2/5



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Circuitos electricos</b>					
<b>01.02.01</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO TRIF. COND. UNIPOLAR 4X70+35 MM2 CU, AISLAMIENTO RZ1-K</b>			
ML . Circuito de alimentación de nuevo cuadro parcial en planta sótano B-1 formado por circuito trifásico cond. unipolar 4x70+35MM2 Cu, aislamiento RZ1-K tendido en bandeja existente con fijación por grapeado mediante abrazadera plastificadas. y tacos, bajo tubo metalico en tramo de subida de la planta B-2 a la B-1, (no incluido tubo) colocado según la ITC-BT21 del REBT-02, incluso PP de piezas especiales, elementos de fijación y conexiónad. Medida la longitud ejecutada.					
TO01800	0,200 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	3,97	
WW00400	0,020 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,01	
WW00300	0,050 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	0,02	
CRZ1K70	4,040 m	CONDUCTOR TIPO RZ1-K 0,6/1 KV DE 1X70 MM2	24,95	100,80	
CRZ1K35	1,010 m	CONDUCTOR TIPO RZ1-K 0,6/1 KV DE 1X35 MM2	13,60	13,74	
Suma la partida.....					118,54
Costes indirectos.....					21,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>139,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.02.02</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO TRIFÁSIC. COND. UNIPOLARES 4X25+1X16 mm2</b>			
mL circuito trifásico cond. unipolar 4x25+16MM2 Cu, aislamiento RZ1-K tendido en bandeja existente hasta final de canalización de la instalación anterior y bajo nueva bandeja (no incluida en esta partida) hasta segundo punto de recarga nuevo instalado, con fijación por grapeado mediante abrazadera plastificadas. y tacos, bajo tubo metalico en subida desde CP hasta bandeja y en tramo de bajada para conexión a equipo VE (tubos incluidos en otra partida),colocado según la ITC-BT21 del REBT-02, incluso PP de piezas especiales, elementos de fijación y conexiónado. Medida la longitud ejecutada.					
TO01800	0,180 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	3,57	
IE02600	1,010 m	CABLE COBRE 1x16 mm2 H07V-K(AS)	6,20	6,26	
IE02900	4,040 m	CABLE COBRE 1x25 mm2 RZ1-K(AS)	8,88	35,88	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	0,30	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
Suma la partida.....					46,31
Costes indirectos.....					8,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>54,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>01.02.03</b>	<b>m</b>	<b>BUS DE COMUNICACIÓN CONEXIÓN INSTALACIÓN ANTERIOR Y NUEVA</b>			
M. Bus de comunicación para conexión de instalación existente y nueva para poder realizar balanceo de potencia caso de ser necesaria con cableado apantallado 3x1mm2. Medida la unidad ejecutada desde último cargador hasta el primero, por bandejas y canalizaciones existentes.					
TO01800	0,180 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	3,57	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	0,30	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
ELEC02034	1,020 ml	CONDUCTOR APANTALLADO 3X1MM2	0,40	0,41	
Suma la partida.....					4,58
Costes indirectos.....					0,82
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CONSEJERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 20 octubre 2022  
 PAG: 03/11  
 SUPERVISADO  
 Dirección General de Patrimonio  
 2022-558102 2/5

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>01.02.04</b>		<b>m</b>	<b>BANDEJA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO DE 200x60 MM, CON TAPA</b> MI. DE BANDEJA PERFORADA DE ACERO LAMINADO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE SE- GÚN ISO 1.461 Y UNE 37.501, DIMENSIONES 200x60 mm CON PUESTA A TIERRA MEDIANTE CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC AV DE 16 mm <sup>2</sup> , TAPA DE CIERRE CON RESORTE Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, ACCESORIOS Y SOPORTES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.				
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	3,00		
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00		
TO01800	0,350	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	6,95		
IE03800	1,000	ML	CONDUCTOR 1X16 AV 450/750v	3,63	3,63		
IE13107	1,000	m	BANDEJA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO CON TAPA DE 200x60 MM	11,69	11,69		
Suma la partida.....						28,27	
Costes indirectos.....						18,00%	5,09
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>33,36</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.02.05</b>		<b>ud</b>	<b>CANALIZACIONES EN TUBO DE ACERO</b> Ud. Canalización en tubo de acero D63, incluydo arandelas, soportes y curvaturas necesarias Medida la unidad ejecutada desde Cuadro cargadores hasta bandeja y desde bandejas a cargadores.				
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	3,00		
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00		
TO01800	0,350	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	6,95		
ELEC020404	1,000	UD	TUBO DE ACERO D63	35,00	35,00		
Suma la partida.....						47,95	
Costes indirectos.....						18,00%	8,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>56,58</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.02.06</b>		<b>ud</b>	<b>CANALIZACIONES EN TUBO DE ACERO CON PROTECCIÓN INTUMESCENTE</b> Ud. Canalización en tubo de acero D63, incluydo arandelas, collarines cortafuegos intumescentes, soportes y cur- vaturas necesarias Medida la unidad ejecutada desde bandeja en sótano-2 hasta entrada de cuadro de cargadores ubicado justo en la vertical en sótano-1.				
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,30	3,00		
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	3,00		
TO01800	0,350	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	6,95		
ELEC020404	1,000	UD	TUBO DE ACERO D63	35,00	35,00		
ELEC020505	1,000	UD	COLLARÍN INTUMESCENTE CORTAFUEGOS D75mm	25,20	25,20		
Suma la partida.....						73,15	
Costes indirectos.....						18,00%	13,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>86,32</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01.02.07</b>		<b>ud</b>	<b>PERFORACIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN ARMADO</b> UD. Perforación en húmedo con corona adiamantada D65 de forjado horizontal, para paso de canalizaciones desde S-2, hasta S-1. incluida Carga manual en sacos de residuos hasta camión para posterior traslado a vertedero. Me- dida la unidad ejecutada.				
ELEC020701	0,350	M	PERFORACIÓN EN HÚMEDO CON CORONA ADIAMANTADA D 65	240,00	84,00		
ATC00100	0,750	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	32,37		
Suma la partida.....						116,37	
Costes indirectos.....						18,00%	20,95
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>137,32</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CONSUNJIA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Director General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 04/11  
 7 2022-558302 2/5



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 Cargadores</b>						
<b>01.03.01</b>		<b>UD</b>	<b>BOLARDOS PROTECCIÓN</b>			
			Ud. Bolardo de Protección de punto de recarga de acero/hierro zincado anclado mecánicamente al forjado de dimensiones 101cm de alto por 10cm de diámetro, equivalentes a los ya instalados. Medida la unidad ejecutada.			
ATC00100	0,090	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	3,88	
WW00400	0,020	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,01	
BOL030103	1,000	UD	BOLARDO DE PROTECCIÓN ACERO/HIERRO ZINCADO	110,00	110,00	
			Suma la partida.....			113,89
			Costes indirectos.....		18,00%	20,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>134,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
<b>01.03.02</b>		<b>M2</b>	<b>PINTADO PLAZAS APARCAMIENTO</b>			
			M2.Pintado de 4 plazas en verde con logo de vehículo eléctrico en blanco en el centro y 1 espacio interplaza sólo en verde, equivalentes a las ya pintadas de la instalación anterior. Con pintura epoxi, totalmente terminado.			
TO01000	0,450	h	OF. 1ª PINTOR	22,11	9,95	
PX00500	0,800	kg	PINTURA RESINAS EPOXI SIN DISOLVENTES	10,66	8,53	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida.....			18,78
			Costes indirectos.....		18,00%	3,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
<b>01.03.03</b>		<b>UD</b>	<b>CARGADOR VE</b>			
			UD. Punto de recarga de VE trifásico doble 22+22kw, modelo ingeteam fusion street o equivalente para anclaje en suelo, 400v (3F+N+T), corriente nominal 64A(32+32), con conectores de salida configurable (cables Tipo 1 y 2; tomas Tipo 2, Tipo 3A, CEE 7/3 Tipo F, CEE 7/5 Tipo E), Modo de recarga 1, 2 y 3 según el tipo de tomas instaladas, incluidas 2 mangueras de recarga y 10 tarjetas RFID. Totalmente instalado y funcionando.			
TO01800	0,180	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,85	3,57	
ATC00100	0,090	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	3,88	
WW00400	0,020	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,01	
CARG030305	1,000	UD	CARGADOR VE TRIFÁSICO DOBLE 22+22KW	2.641,00	2.641,00	
CARG030306	10,000	ud	TARJETA RFID	0,80	8,00	
			Suma la partida.....			2.656,46
			Costes indirectos.....		18,00%	478,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.134,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 05/11  
 2022-558302 2/5



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 Gerstión de Residuos</b>					
01.04.01	m3	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS DEMOL. 15 km</b> Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.			
TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	18,90	0,47	
ER00100	1,000 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	13,44	13,44	
MK00400	1,000 m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	12,46	
Suma la partida.....					26,37
Costes indirectos.....					4,75
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 01.05 Control de calidad

01.05.01	CONTROL DE CALIDAD		TOTAL PARTIDA.....	0,00
----------	--------------------	--	--------------------	------

Tomares, 4 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

**ANDRADE**  
**BAUTISTA**  
**JOSE**  
**ANTONIO**  
**31686901P**

Firmado digitalmente por ANDRADE BAUTISTA JOSE ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:54:49 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

**SUPERVISADO**

20 octubre 2022  
PAG: 06/11

7 2022-558302 2/5



**MEDICIÓN Y PRESUPUESTO DE PROYECTO  
DE EJECUCIÓN DE INSTALACION DE 2  
PUNTOS DE RECARGA DOBLES 22+22Kw  
EN EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
BERMEJALES, AVDA. DE  
GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 07/11  
2022-558302 2/5



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACION ELECTRICA 2 PUNTOS DOBLES VE 22+22KW.....	31.374,14	100,00
-ELEC01	-Cuadros electricos.....	6.432,34	
-ELEC02	-Circuitos electricos.....	16.420,80	
-ELEC 03	-Cargadores.....	8.482,10	
-ELEC04	-Gerstión de Residuos.....	38,90	
-ELEC05	-Control de calidad.....	0,00	
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>31.374,14</b>	
	13,00% Gastos generales.....	4.078,64	
	6,00% Beneficio industrial.....	1.882,45	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>5.961,09</b>	
	21,00% I.V.A.....	7.840,40	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>45.175,63</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>45.175,63</b>	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Tomares a 4 de Agosto de 2022.

Firmado digitalmente por ANDRADE BAUTISTA JOSE ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.20 10:07:57 +02'00'

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**PUNTOS VE DOBLES 22+22KW**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA 2 PUNTOS DOBLES VE 22+22KW</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Cuadros electricos</b>									
01.01.01	<b>u PROTECCION EN CGBT EXISTENTE</b> UD. Suministro e instalación en CGBT existente de Interruptor automático en caja moldeada tetrapolar de 160A y poder de corte de 35kA para varios tipos de curvas de corte., incluida protección diferencial mediante instalación de Relé RH99M, bobina de disparo MX 220-240V y Toroidal cerrado IA80mm. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	1					1,00	2.119,17	2.119,17
01.01.02	<b>u CUADRO SECUNDARIO PARA VE</b> UD. De cuadro Secundario para VE, formado por armario metalico de 144 elementos para instalación en montaje superficial con puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y proteccion grafiados en el esquema correspondiente, borneros para señales de control, identificacion de terminales y borneros, con todos sus elementos y accesorios para su conexionado. Medida la unidad instalada. Reserva de espacio para futura ampliacion de hasta un 25% .medida unidad instalada, probada y en funcionamiento.	1					1,00	4.313,17	4.313,17
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Cuadros electricos .....</b>									<b>6.432,34</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Circuitos electricos</b>									
01.02.01	<b>m CIRCUITO TRIF. COND. UNIPOLAR 4X70+35 MM2 CU, AISLAMIENTO RZ1-K</b> ML . Circuito de alimentación de nuevo cuadro parcial en planta sótano B-1 formado por circuito trifásico cond. unipolar 4x70+35MM2 Cu, aislamiento RZ1-K tendido en bandeja existente con fijación por grapeado mediante abrazadera plastificadas. y tacos, bajo tubo metalico en tramo de subida de la planta B-2 a la B-1 (no incluido tubo),colocado según la ITC-BT21 del REBT-02, incluso PP de piezas especiales, elementos de fijación y conexionado. Medida la longitud ejecutada.	80					80,00	139,88	11.190,40
01.02.02	<b>m CIRCUITO TRIFÁSIC. COND. UNIPOLARES 4X25+1X16 mm2</b> mL circuito trifásico cond. unipolar 4x25+16MM2 Cu, aislamiento RZ1-K tendido en bandeja existente hasta final de canalización de la instalación anterior y bajo nueva bandeja (no incluida en esta partida) hasta segundo punto de recarga nuevo instalado, con fijación por grapeado mediante abrazadera plastificadas. y tacos, bajo tubo metalico en subida desde CP hasta bandeja y en tramo de bajada para conexión a equipo VE (tubos incluidos en otra partida),colocado según la ITC-BT21 del REBT-02, incluso PP de piezas especiales, elementos de fijación y conexionado. Medida la longitud ejecutada.	31					31,00		
	DE CP A CARG.2	37					37,00		
							68,00	54,85	3.716,20
01.02.03	<b>m BUS DE COMUNICACIÓN CONEXIÓN INSTALACIÓN ANTERIOR Y NUEVA</b> M. Bus de comunicación para conexión de instalación existente y nueva para poder realizar balanceo de potencia caso de ser necesaria con cableado apantallado 3x1mm2. Medida la unidad ejecutada desde último cargador hasta el primero, por bandejas y canalizaciones existentes.	63					63,00		
							63,00	5,40	340,20
01.02.04	<b>m BANDEJA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO DE 200x60 MM, CON TAPA</b> MI. DE BANDEJA PERFORADA DE ACERO LAMINADO GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE SEGÚN ISO 1.461 Y UNE 37.501, DIMENSIONES 200x60 mm CON PUESTA A TIERRA MEDIANTE CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC AV DE 16 mm2, TAPA DE CIERRE CON RESORTE Y PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES, ACCESORIOS Y SOPORTES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	15					15,00		
							15,00	33,36	500,40

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FISCALIDAD EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 09/11  
 2022-556302 2/5

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.02.05</b>	<b>ud CANALIZACIONES EN TUBO DE ACERO</b> Ud. Canalización en tubo de acero D63, incluydo arandelas, soportes y curvaturas necesarias Medida la unidad ejecutada desde Cuadro cargadores hasta bandeja y desde bandejas a cargadores.								
	BANDEJA-CARG.1	1					1,00		
	BANDEJA-CARG.2	1					1,00		
	CP-BANDEJA	2					2,00		
							4,00	56,58	226,32
<b>01.02.06</b>	<b>ud CANALIZACIONES EN TUBO DE ACERO CON PROTECCIÓN INTUMESCENTE</b> Ud. Canalización en tubo de acero D63, incluydo arandelas, collarines cortafuegos intumescentes, soportes y curvaturas necesarias Medida la unidad ejecutada desde bandeja en sótano-2 hasta entrada de cuadro de cargadores ubicado justo en la vertical en sótano-1.								
	SUBIDA S-2 a S-1	2					2,00		
							2,00	86,32	172,64
<b>01.02.07</b>	<b>ud PERFORACIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN ARMADO</b> UD. Perforación en húmedo con corona adiamantada D65 de forjado horizontal, para paso de canalizaciones desde S-2, hasta S-1. incluida Carga manual en sacos de residuos hasta camión para posterior traslado a vertedero. Medida la unidad ejecutada.								
	DE S-2 A S-1	2					2,00		
							2,00	137,32	274,64
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Circuitos electricos.....</b>									<b>16.420,80</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 Cargadores</b>									
<b>01.03.01</b>	<b>UD BOLARDOS PROTECCIÓN</b> Ud. Bolardo de Protección de punto de recarga de acero/hierro zincado anclado mecánicamente al forjado de dimensiones 101cm de alto por 10cm de diámetro, equivalentes a los ya instalados. Medida la unidad ejecutada.								
	PUNTO RECARGA 1	2					2,00		
	PUNTO RECARGA 2	2					2,00		
							4,00	134,39	537,56
<b>01.03.02</b>	<b>M2 PINTADO PLAZAS APARCAMIENTO</b> M2.Pintado de 4 plazas en verde con logo de vehículo eléctrico en blanco en el centro y 1 espacio interplaza sólo en verde, equivalentes a las ya pintadas de la instalación anterior. Con pintura epoxi, totalmente terminado.								
	PLAZA 8-9-10-11	4	6,30	2,50			63,00		
	ESPACIO INTERPLAZA	1	6,30	2,00			12,60		
							75,60	22,16	1.675,30
<b>01.03.03</b>	<b>UD CARGADOR VE</b> UD. Punto de recarga de VE trifásico doble 22+22kw, modelo ingeteam fusion street o equivalente para anclaje en suelo, 400v (3F+N+T), corriente nominal 64A(32+32), con conectores de salida configurable (cables Tipo 1 y 2; tomas Tipo 2, Tipo 3A, CEE 7/3 Tipo F, CEE 7/5 Tipo E), Modo de recarga 1, 2 y 3 según el tipo de tomas instaladas, incluidas 2 mangueras de recarga y 10 tarjetas RFID. Totalmente instalado y funcionando.								
	PUNTO RECARGA VE 1	1					1,00		
	PUNTO RECARGA VE 2	1					1,00		
							2,00	3.134,62	6.269,24
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Cargadores.....</b>									<b>8.482,10</b>

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG 10/11  
 2022-558302 2/5

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PUNTOS VE DOBLES 22+22KW

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 Gerstión de Residuos</b>									
01.04.01	m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS DEMOL. 15 km Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						1,25		
							1,25	31,12	38,90
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Gerstión de Residuos.....</b>									<b>38,90</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 Control de calidad</b>									
01.05.01	CONTROL DE CALIDAD						1,00		
							1,00	0,00	0,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 Control de calidad.....</b>									<b>0,00</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA 2 PUNTOS DOBLES VE 22+22KW.....</b>									<b>31.374,14</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>31.374,14</b>

Tomares, 4 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

**ANDRADE** Firmado digitalmente  
**BAUTISTA** por ANDRADE  
**JOSE** BAUTISTA JOSE  
**ANTONIO** - ANTONIO -  
**31686901** 31686901P  
**P** Fecha:  
2022.10.17  
16:54:25 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
2022-558302 2/5  
20 octubre 2022  
PAG: 11/11



**PLIEGO DE P.T DE PROYECTO DE  
EJECUCIÓN DE INSTALACION DE 2 PUNTOS  
DE RECARGA DOBLES 22+22Kw EN EL  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO BERMEJALES,  
AVDA. DE  
GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 01/14  
2022-558302-3/5





### **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

#### **3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.**

La instalación deberá ser ejecutada por una empresa instaladora autorizada por la Dirección General de Industria.

#### **3.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**

##### **3.2.1. Conductores eléctricos.**

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

De 0,6 / 1 kV de tensión nominal.

- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Propiedades de reacción al fuego: Cca – s1b, d1, a1.
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Cubierta: poliolefina (Z1).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: empotrado bajo tubo, al aire bajo tubo o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123 parte 4 ó 5 y UNE 50575.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98% al 100%. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclicórico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

### **3.2.2. Conductores de protección.**

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

Sección de los conductores de fase de la instalación	Sección mínima de los conductores de protección
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

(\*) Con un mínimo de:

2,5 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.

4 mm<sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.

En función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los valores de esta tabla sólo son válidos cuando los conductores de protección están constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares.

Cuando la sección de los conductores de fase o polares sea superior a 35 mm<sup>2</sup>, se puede admitir, para los conductores de protección, unas secciones menores que las que resulten de la aplicación de la tabla, pero por lo menos iguales a 16 mm<sup>2</sup> y siempre que se justifique que el funcionamiento del dispositivo de corte automático, es tal que el paso de la corriente de defecto por el conductor de protección no provoca en éste, un calentamiento capaz de perjudicar su conservación o su continuidad. En caso de defecto franco, el dispositivo de corte actuará antes de que los conductores de protección experimenten un incremento de temperatura de:

- 100°C si los conductores son aislados.
- 150°C si los conductores son desnudos.

Si los conductores de protección están constituidos por un metal diferente al de los conductores de fase o polares, sus secciones se determinarán de manera que presenten una resistencia eléctrica equivalente a la que resulte de la aplicación de la tabla.

Los conductores de protección conectados a un interruptor con bobina de tensión tendrán unas secciones mínimas, cualquiera que sea la sección de los conductores de la instalación de:

CONSERVACIÓN DE ECONOMÍA, HACIENDA Y BIENES JURÍDICOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 03/14  
 7\_2022-558302\_3/5

- 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre, si los conductores de protección tienen protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup> en cobre, si los conductores de protección no tienen protección mecánica.

### **3.2.3. Identificación de los conductores**

Los colores a emplear en la instalación serán:

- Conductor activo: negro, gris y marrón.
- Conductor neutro: azul.
- Conductor de protección a tierra: verde y amarillo.

### **3.2.4. Tubos de protección.**

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 61386-1: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61386-21: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 21: Requisitos particulares. Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 61386-22: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 22: Requisitos particulares. Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 61386-24: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 24: Requisitos particulares. Sistemas de tubos enterrados bajo tierra.
- UNE-EN 60423: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

### **TUBOS EN CANALIZACIONES FIJAS EN SUPERFICIE.**

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

CARACTERÍSTICA	CÓDIGO	GRADO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	4	FUERTE
RESISTENCIA AL IMPACTO	3	MEDIA
TEMPERATURA MÍNIMA DE INSTALACIÓN Y SERVICIO	2	-5 °C
TEMPERATURA MÁXIMA DE INSTALACIÓN Y SERVICIO	1	+ 60 °C
RESISTENCIA AL CURVADO	1-2	RÍGIDO/CURVABLE
PROPIEDADES ELÉCTRICAS	1-2	CONTINUIDAD ELÉCTRICA/AISLANTE
RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DE OBJETOS SÓLIDOS	4	CONTRA OBJETOS DE 1 mm
RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DEL AGUA	2	CONTRA GOTAS DE AGUA CAYENDO VERTICALMENTE CUANDO EL SISTEMA DE TUBOS ESTÁ INCLINADO 15°
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE TUBOS METÁLICOS Y COMPUESTOS	2	PROTECCIÓN INTERIOR Y EXTERIOR MEDIA
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	0	NO DECLARADA
RESISTENCIA A LA PROPAGACIÓN DE LA LLAMA	1	NO PROPAGADOR
RESISTENCIA A LAS CARGAS SUSPENDIDAS	0	NO DECLARADA

TEMPERATURA MÁXIMA DE INSTALACIÓN Y SERVICIO	2	+ 90 °C (+ 60 °C CANAL. PRECABL. ORDINARIAS)
CARACTERÍSTICA	CÓDIGO	GRADO
RESISTENCIA AL CURVADO	1-2-3-4	CUALQUIERA DE LAS ESPECIFICADAS
PROPIEDADES ELÉCTRICAS	0	NO DECLARADAS
RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DE OBJETOS SÓLIDOS	5	PROTEGIDO CONTRA EL POLVO
RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DEL AGUA	3	PROTEGIDO CONTRA EL AGUA EN FORMA DE LLUVIA
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE TUBOS METÁLICOS Y COMPUESTOS	2	PROTECCIÓN INTERIOR Y EXTERIOR MEDIA
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	0	NO DECLARADA
RESISTENCIA A LA PROPAGACIÓN DE LA LLAMA	1	NO PROPAGADOR
RESISTENCIA A LAS CARGAS SUSPENDIDAS	0	NO DECLARADA

### 3.2.5. Cuadros eléctricos.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente. El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

### **3.2.6. Interruptores automáticos.**

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de

instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

### **3.2.7. Interruptores diferenciales.**

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

#### **PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS.**

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

#### **PROTECCIÓN POR MEDIO DE BARRERAS O ENVOLVENTES.**

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

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

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

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

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas

envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

### **PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA POR DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL.**

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

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

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Donde:

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

### **3.2.8. Embarrados.**

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los



conductores de protección de los cables en salida.

### **3.2.9. Prensaestopas y etiquetas.**

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

### **3.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Las instalaciones se realizarán de acuerdo con las disposiciones vigentes del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

#### **3.3.1. Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones.**

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

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

#### **3.3.2. Tubos.**

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0.6/1Kv.

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

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

generales siguientes:

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

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando

los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

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

### **3.3.3. Conductores.**

#### **3.3.3.1. Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.**

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a

distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

#### **3.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.**

Independientemente de la tramitación administrativa referente a la puesta en servicio de las instalaciones, las empresas instaladoras, antes de la conexión de las instalaciones deberán verificar las mismas en relación con el aislamiento que presenta con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso simultáneo conectado a la misma, en el momento de realizar la prueba.

Los valores obtenidos no serán inferiores a 250.000 Ohmios por lo que se refiere a la resistencia de aislamiento, determinada según se señala en la instrucción ITC-BT-17.

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

#### **3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.**

Las instalaciones en locales de pública concurrencia, las que presenten riesgo de incendio o explosión y las correspondientes a locales de características especiales, deberán ser revisadas anualmente por instaladores autorizados o, cuando corresponda, por instaladores autorizados con título facultativo, libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación entre los inscritos en la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, que extenderán un Boletín de reconocimiento de la indicada revisión, señalando en el mismo la conformidad de las instalaciones a los preceptos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y de sus Instrucciones complementarias o las modificaciones que hubieran de realizarse cuando, a su juicio, no ofrezcan las debidas garantías de seguridad.

Los boletines de reconocimiento, extendidos como resultado de la revisión efectuada, serán entregados al propietario, arrendatario, etc. del local, debiendo remitir el Instalador autorizado que efectuó la revisión, copia del mismo a la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria, cuando el resultado de la revisión no fuese favorable y recabando de la citada Delegación duplicado debidamente sellado para constancia de su presentación.

#### **3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.**

Finalizadas las instalaciones se presentará:

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y ENERGÍA - FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Administración  
 10 octubre 2022  
 PAG: 13/14  
 SUPERVISADO  
 2022-558302 3/5

Certificado de instalación eléctrica de baja tensión y cualquier otro certificado que se requiera por parte del Servicio Territorial de Industria.

Puesta en marcha administrativa mediante la plataforma "PUES" de la nueva instalación de VE  
Certificado de inspección inicial de BT por Organismo de Control Autorizado.

### **3.7. LIBRO DE ÓRDENES.**

El director-técnico de la instalación, deberá tener en la obra un libro de órdenes, en el cual anotará todas las anomalías observadas y las órdenes dadas para su subsanación.

### **3.8. LIBRO DE MANTENIMIENTO.**

Una vez obtenidas todas las autorizaciones, la empresa instaladora deberá tener un libro de mantenimiento, y se deberá realizar una revisión periódica por la empresa mantenedora autorizada.

### **3.9 ORDEN DE PRELACIÓN**

El orden de prelación de los documentos del proyecto será:

- Planos
- Memorias
- Presupuestos
- Pliego de condiciones técnicas.

Tomares, 04 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade Bautista  
Colegiado 2013(COGITI CADIZ)  
D.N.I. 31.686.901P

ANDRADE Firmado  
BAUTISTA digitalmente  
JOSE por ANDRADE  
ANTONIO - BAUTISTA JOSE  
31686901 - ANTONIO -  
31686901P 31686901P  
P Fecha:  
2022.10.05  
12:17:34 +02'00'

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

20 octubre 2022  
PAG: 14/14

**SUPERVISADO**  
2022-558302 3/5



**PLANOS DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA  
DOBLES 22+22Kw EN EL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO BERMEJALES, AVDA. DE  
GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS*

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** *EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA*

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
20 octubre 2022  
PAG: 1/5  
2022-558302 4/5

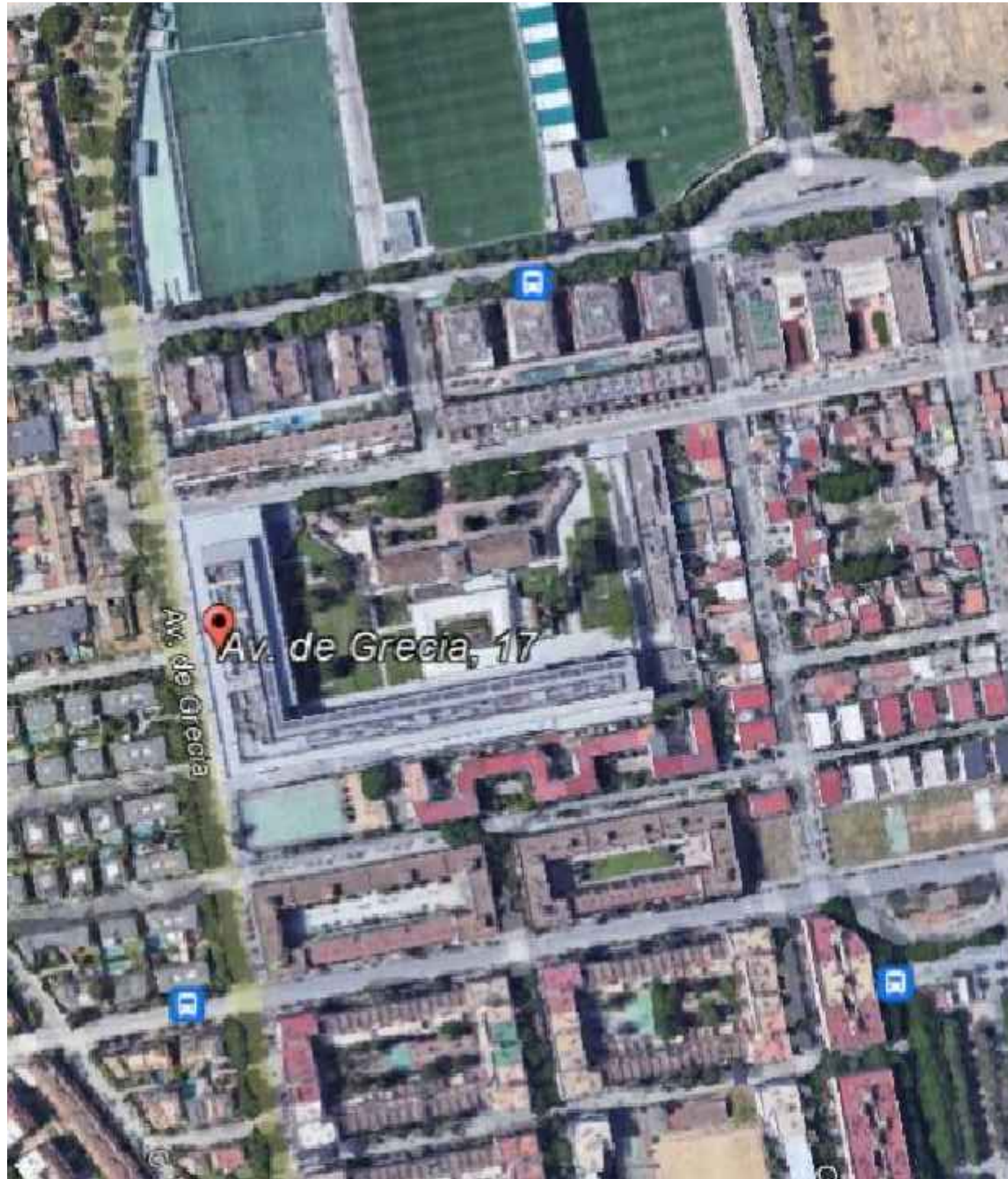


### 3. PLANOS

**PLANO 01 - SITUACIÓN**

**PLANO 02 - INSTALACIONES ESTACIÓN DE RECARGA**

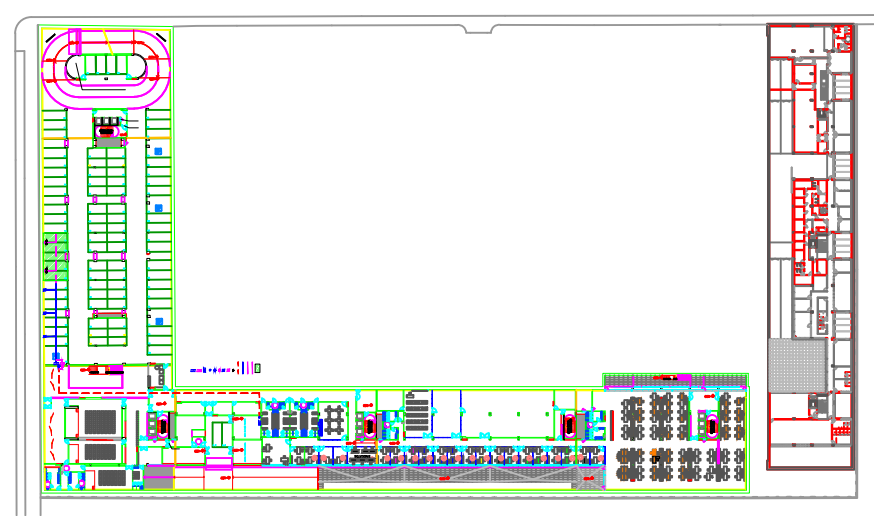
**PLANO 03 - ESQUEMA UNIFILAR**



**ANDRADE**  
**BAUTISTA**  
**JOSE**  
**ANTONIO -**  
**31686901P**

Firmado digitalmente  
 por ANDRADE  
 BAUTISTA JOSE  
 ANTONIO -  
 31686901P  
 Fecha:  
 2022.10.17  
 16:26:14 +02'00'

SÓTANO B-1



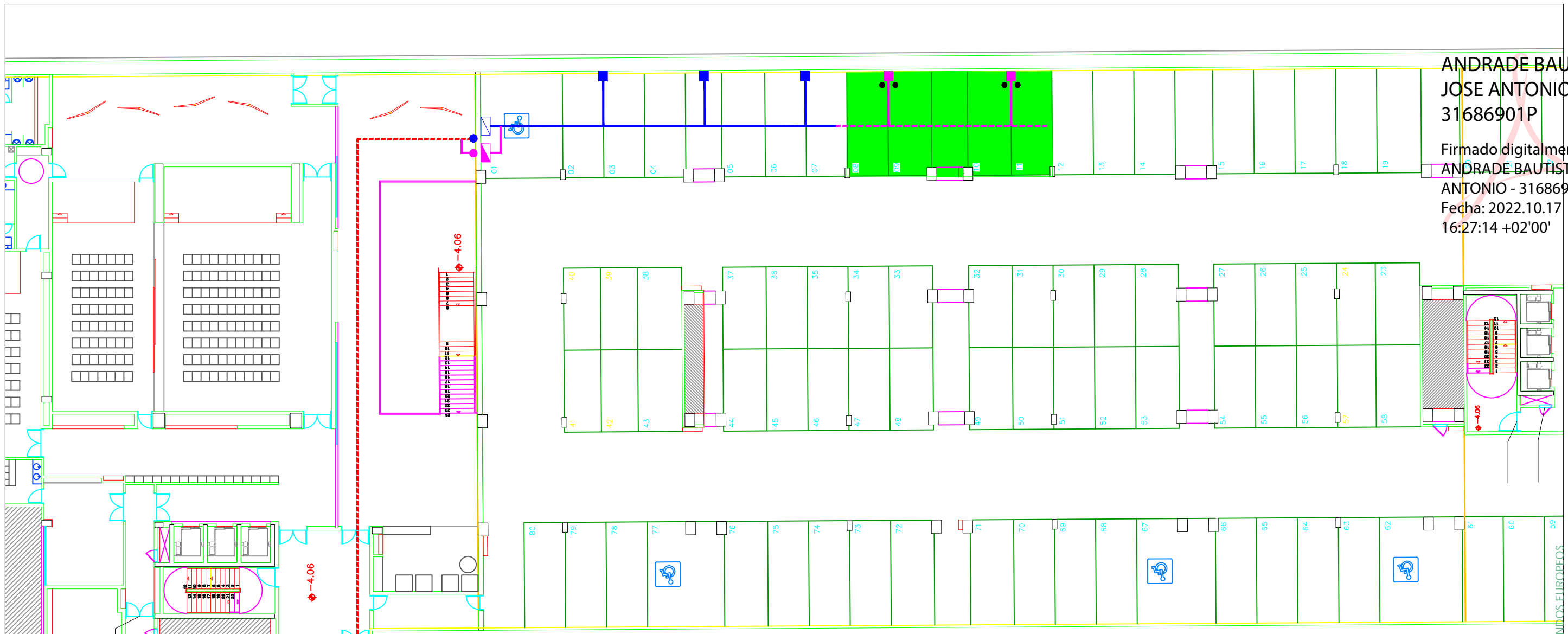
 <b>LIBENER S.L.</b> GLORIETA ANÍBAL GONZÁLEZ SN EDIF. CENTRIS II, PL. 1, MOD. 18, TOMARES, SEVILLA TELÉFONO 954 86 98 78 WWW.LIBENER.COM	PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE 2 PUNTOS DE RECARGA DOBLES 22+22KW EN EDIF. ADMINISTRATIVO EN AVDA. DE GRECIA, 17, SEVILLA		
	CLIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO JUNTA ANDALUCÍA		
FIRMA	REVISIÓN		TÍTULO PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
	FECHA	04/08/2022	
	AUTOR	JAB	
	APROBADO POR		
	REVISADO POR		
ESCALA	1:500	IDENTIFICACIÓN PLANO <b>01</b>	ARCHIVO CAD/



















ANDRADE BAUTISTA  
JOSE ANTONIO -  
31686901P

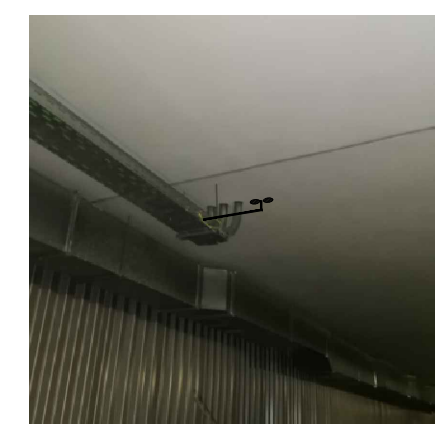
Firmado digitalmente por  
ANDRADE BAUTISTA JOSE  
ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17  
16:27:14 +02'00'



-  CUADRO PARCIAL VE EXISTENTE
-  NUEVO CUADRO PARCIAL VE CON SUBIDA A BANDEJA CON DOS T.ACERO D63
-  CUADRO GENERAL DE BT DE EDIFICIO
-  VERTICAL DESDE SALA BT HASTA BANDEJA EN SÓTANO B-2
-  VERTICAL EXISTENTE DESDE SÓTANO B-2 HASTA CP EN B-1
-  NUEVA VERTICAL DESDE SÓTANO B-2 HASTA NUEVO CP EN B-1 CON CALOS EN FORJADO(2TD63 ACERO)
-  PUNTOS DE RECARGA SAVE EXISTENTES
-  PUNTOS DE RECARGA SAVE NUEVOS PLAZAS 8, 9, 10 y 11
-  BOLARDOS DE PROTECCIÓN
-  BANDEJA 200x60 EXISTENTE EN B-2
-  BANDEJA 200x60 EXISTENTE EN B-1
-  NUEVO TRAMO DE BANDEJA 200x60
-  BAJADA TUBO DE ACERO A CONEXIÓN NUEVO PUNTO DE RECARGA
-  PLAZAS CON PINTURA EPOXI VERDE CON ANAGRAMA EN BLANCO DE VE

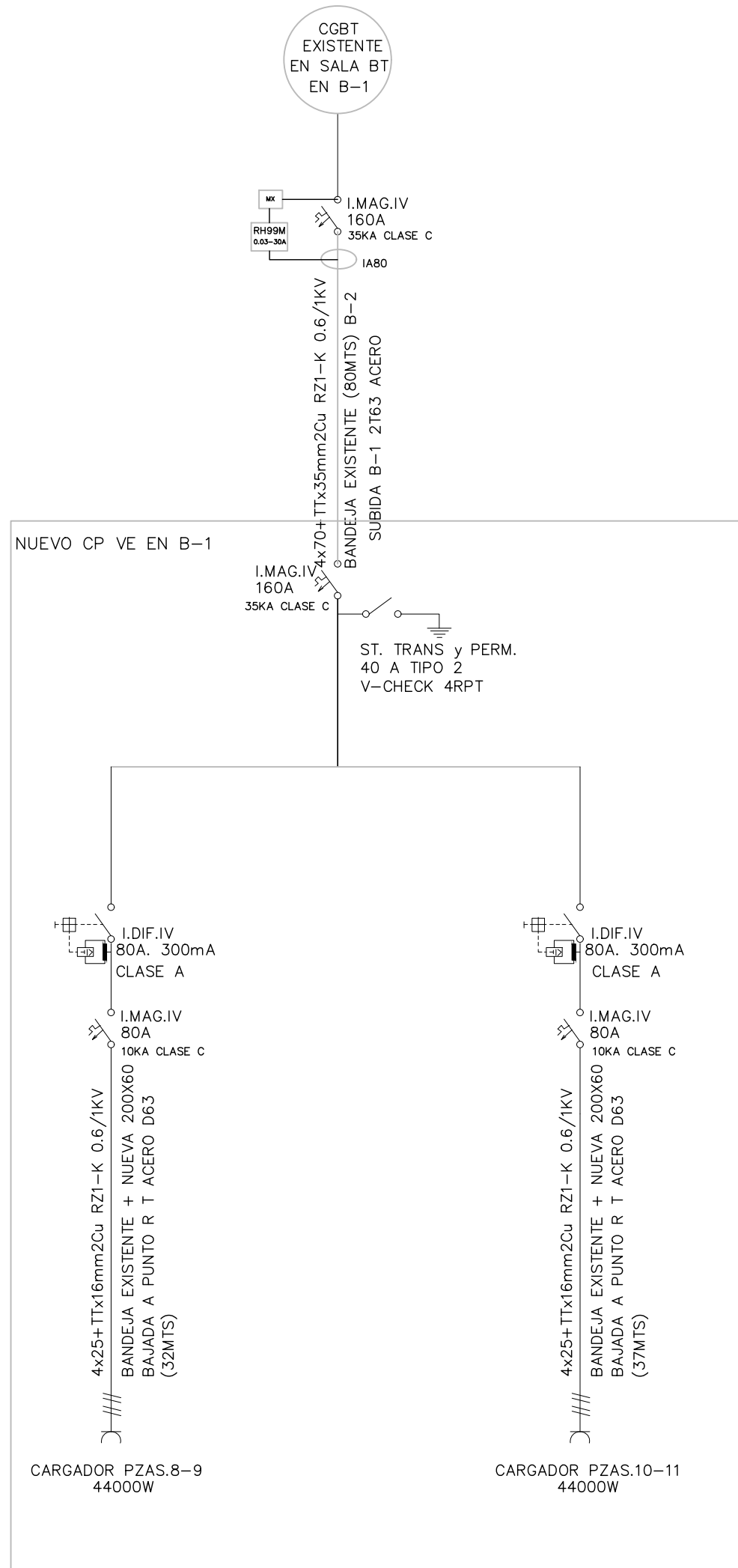


DETALLE BOLARDOS Y CARGADOR YA INSTALADOS  
\*SE INSTALARÁN EN LAS NUEVAS PLAZAS ELEMENTOS EQUIVALENTES



DETALLE SUBIDA EN T. ACERO EXISTENTE  
\*SE INSTALARÁN PARALELOS 2 T. ACERO PARA ALIMENTACIÓN NUEVO CUADRO

 <b>LIBENER S.L.</b> GLORIETA ANÍBAL GONZÁLEZ SN EDIF. CENTRIS II, PL.1, MOD. 18, TOMARES, SEVILLA TELÉFONO 954 86 98 78 WWW.LIBENER.COM	PROYECTO <b>PROYECTO DE INSTALACIÓN DE 2 PUNTOS DE RECARGA DOBLES 22+22KW EN EDIF. ADMINISTRATIVO EN AVDA. DE GRECIA, 17, SEVILLA</b>		
	CLIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO JUNTA ANDALUCÍA		
FIRMA	REVISIÓN	TÍTULO <b>INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA VE</b>	
	FECHA 04/08/2022		
	AUTOR JAB		
	APROBADO POR		
REVISADO POR	IDENTIFICACIÓN	PLANO <b>02</b>	ARCHIVO
ESCALA 1:250		CAD/	



**ANDRADE BAUTISTA  
JOSE ANTONIO -  
31686901P**

Firmado digitalmente por  
ANDRADE BAUTISTA JOSE  
ANTONIO - 31686901P  
Fecha: 2022.10.17 16:25:58  
+02'00'

	<b>LIBENER S.L.</b> GLORIETA ANÍBAL GONZÁLEZ SN EDIF. CENTRIS II, PL.1, MOD. 18, TOMARES, SEVILLA TELÉFONO 954 86 98 78 WWW.LIBENER.COM		PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE 2 PUNTOS DE RECARGA DOBLES 22+22KW EN EDIF. ADMINISTRATIVO EN AVDA. DE GRECIA, 17, SEVILLA		
	LIBENER XXI SOLUCIONES TECNOLÓGICAS Y PROYECTOS		CLIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO JUNTA ANDALUCÍA		
FIRMA	REVISIÓN		TÍTULO ESQUEMA UNIFILAR		
	FECHA	04/08/2022			
	AUTOR	JAB			
	APROBADO POR				
	REVISADO POR		IDENTIFICACIÓN	PLANO <b>03</b>	ARCHIVO CAD/
	ESCALA	S.E.			

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD  
DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE  
INSTALACION DE 2 PUNTOS DE RECARGA  
DOBLES 22+22Kw EN EL EDIF.  
ADMINISTRATIVO BERMEJALES,  
AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA**

**PROMOTOR:** DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO, CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS

**EXPEDIENTE:** 2022-558302

**FECHA ENCARGO:** 22 de JULIO DE 2022

**SITUACIÓN:** EDIFICIO ADMNISITRATIVO BERMEJALES, AVDA  
DE GRECIA, 17, SEVILLA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
Dirección General de Patrimonio

**SUPERVISADO**

20 octubre 2022  
PAG: 01/12



2022-558302 5/5

## **1. ANTECEDENTES, OBJETO Y JUSTIFICACIÓN**

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Los supuestos previstos son los siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata es superior a 450.760 €.
- La duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores/día.
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

**Al no darse ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.**

El citado Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales la Directiva 92/57/92 y del RD 39/97 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Así mismo mediante el Real Decreto 1627/97 se procede a la transposición al Derecho español de la Directiva 95/57/CEE por la que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.

El Estudio Básico va dirigido a la eliminación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y a la reducción y control de los que no pueden eliminarse totalmente con el fin de garantizar las mejores condiciones posibles de seguridad y salud para todo el personal que participe en la ejecución de las obras proyectadas.

De acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, y al artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra y en el que se tendrán en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

## **2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

- Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/ 2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).



### **3. CONDICIONES AMBIENTALES**

Cuando se realicen trabajos a la intemperie, se comprobará la no existencia de alertas meteorológicas.

### **4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA**

La dirección General de Patrimonio de la Junta de Andalucía ha planteado acometer la instalación de 2 puntos de Recarga dobles de Vehículos Eléctricos en el Parking del edificio Administrativo los Bermejales sito en la Avda. De Grecia nº17 como continuación a la instalación ya realizada de 3 puntos dobles de recarga de Vehículos Eléctricos.

Se trata de dos puntos dobles de 2x22kw de recarga tipo SAVE (Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico), el cual permite la recarga simultanea de dos vehículos eléctricos. A efectos de su instalación eléctrica, se clasifica como un punto de recarga para autoservicio (uso por personas no adiestradas) según se describe en el Apartado 3.3.1 de la ITC-BT-52.

El emplazamiento donde se pretenden instalar los puntos de recarga para vehículos eléctricos es en el parking colectivo del edificio Administrativo los Bermejales de la Junta de Andalucía en la Avda. de Grecia nº 17, Sevilla. Las plazas ocupadas para vehículos eléctricos están situadas en el sótano -1 y serán la 8, 9, 10 y 11.

#### **4.1. Suministro de energía eléctrica.**

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra. Estos procederán de la energía eléctrica del edificio.

#### **4.2. Suministro de agua potable.**

El suministro de agua potable será a través de la instalación habituales del edificio.

#### **4.3. Servicios higiénicos.**

Los servicios higiénicos serán los ya existentes en el edificio.

#### **4.4. Servidumbre y condicionantes.**

No se prevén interferencias en los trabajos. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación será objeto de un contrato expreso.

## **5. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR.**

Quedan especificados en la memoria descriptiva y pliego de condiciones del "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE 2 PUNTOS DE RECARGA DE VE DOBLES 22+22KW EN EDIFICIO ADMINISTRATIVO LOS BERMEJALES DE AVDA. DE GRECIA 17, SEVILLA al que se adjunta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Servicios afectados: No se afecta ningún servicio público.

## **6. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos se llevará a cabo conforme a las especificaciones y condiciones técnicas que al respecto establece el Proyecto al que se adjunta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud; dichas prescripciones quedarán complementadas, o en su caso modificadas, por las instrucciones que determine el Ingeniero Director de Obra que, deberán contar obligatoriamente con la aprobación y autorización expresa del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, siempre que sea necesario.

## **7. PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS Y MEDIOS.**

Se seleccionan procedimientos, equipos y medios proporcionados en función de las características particulares de la obra y de las tecnologías disponibles de modo que se obtenga la máxima seguridad posible para los trabajadores que participen en la misma.

De conformidad con el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán los principios de acción preventiva y en particular las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesario para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas (no existen en la obra que nos ocupa).
- La recogida de materiales peligrosos utilizados (en la presente obra no existen).
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FONDOS EUROPEOS  
 Dirección General de Patrimonio  
**SUPERVISADO**  
 20 octubre 2022  
 PAG: 05/12  
 2022-558302 5/5

- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### **7.1. Protecciones individuales.**

Casco*. Guantes de cuero. Guantes de goma fina. Guantes de soldador. Guantes dieléctricos. Botas impermeables al agua y a la humedad. Botas de seguridad de lona (clase III). Botas de seguridad de cuero (clase III). Botas dieléctricas. Monos o buzos. Trajes de agua. Gafas contra impactos y antipolvo.	Gafas para oxicorte. Pantalla de seguridad para soldador. Mascarillas Antipolvo. Filtros para mascarillas. Protectores auditivos. Mandiles de soldador. Polainas de soldador. Manguitos de soldador. Cinturón anti vibratorio. Arnés de seguridad con sistema anticaídas. Línea de vida.
*Para todas las personas que participan en la obra, incluso visitantes.	

### **7.2. Protecciones colectivas.**

. Vallas de limitación y protección. Señales de tráfico.(parking) Señales de seguridad. Cintas de balizamiento. Topes de desplazamiento de vehículos. Barandillas.	Cables de sujeción de cinturón de seguridad. Anclajes de cables. Extintores. Interruptores diferenciales. Tomas y red de tierra.
---	--

### **7.3. Formación.**

Corresponde a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos adoptar las medidas pertinentes para la adecuada formación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

## **8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS.**

### **8.1. Riesgos laborales evitables completamente.**

La tabla siguiente contiene la relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se definen en el presente documento.



RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
Trabajos con presencia de tensión (media y baja tensión).	Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	Neutralización de las instalaciones existentes.
<b>OBSERVACIONES:</b>	

### 8.2. Riesgos laborales no evitables completamente.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
<b>RIESGOS</b>	
Caídas de operarios al mismo nivel.	
Caídas de operarios a distinto nivel.	
Caídas de objetos sobre operarios.	
Caídas de objetos sobre terceros.	
Choques o golpes contra objetos.	
Trabajos en condiciones de humedad.	
Contactos eléctricos directos e indirectos.	
Cuerpos extraños en los ojos.	
Sobreesfuerzos.	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	<b>Grado</b>
Orden y limpieza en los lugares de trabajos.	Permanente.
Recubrimiento o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas B.T.	Permanente.
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).	Permanente.
No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	Permanente.
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.	Permanente.
Señalización de la obra (señales y carteles).	Permanente.
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia.	Alternativa al vallado.
Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B.	Permanente.
Evacuación de escombros.	Frecuente.
Escaleras auxiliares.	Ocasional.
Información específica.	Para riesgos concretos.
Cursos y charlas de formación.	Frecuente.
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)</b>	<b>Empleo</b>
Cascos de seguridad.	Permanente.
Calzado protector.	Permanente.
Ropa de trabajo.	Permanente.
Ropa impermeable o de protección.	Con mal tiempo.
Gafas de seguridad.	Frecuente.
Línea de vida.	Frecuente.
Arnés de seguridad.	Frecuente.
Guantes para trabajos en tensión.	Permanente.
Elementos aislantes (Banqueta aislante, pértigas, etc).	Frecuente.
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN</b>	<b>Grado de Eficacia</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>	

## **9. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

Estos riesgos especiales se definen en el **Real Decreto 1627/97 Anexo II. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.**

Los trabajos necesarios para el desarrollo de las obras definidas en el Proyecto de referencia y que implican un riesgo especial serán:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.

- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta y media tensión.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En el siguiente apartado se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

### **9.1. Medidas específicas contra riesgos laborales especiales.**

**Estabilidad y solidez.** Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que los ocupen, las cargas máximas y su distribución y los factores externos que pudieran afectarles. Si sus propios elementos no aseguran la estabilidad deberán adoptarse fijaciones apropiadas y seguras con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario.

**Caída de objetos.** Se establece como obligatorio el uso del casco para todos los trabajadores y personal de la obra, así como para toda aquella persona que visite la misma. Los materiales, equipos y herramientas deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su caída, desplome o vuelco.

**Caídas de altura.** Los andamios, pasarelas y plataformas en las que el riesgo de altura de caída sea superior a los 2,00m irán equipados con barandillas resistentes de 0,90m de altura equipadas con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia. En los trabajos de montaje de estructura, cubiertas y otros se colocarán redes horizontales y línea de vida, y se utilizarán con carácter obligatorio, arnés de seguridad con sistema anticaídas. Todos los trabajadores deberán de estar unidos a la línea de vida en todo momento, cuando se encuentren trabajando en condiciones de altura.

**Andamios.** Tendrán las condiciones de estabilidad y solidez anteriormente señaladas. Así mismo quedarán protegidos y utilizados de modo que se evite que las personas caigan o estén expuestas a las caídas de objetos. Los andamios móviles deberán asegurarse contra desplazamientos involuntarios. Todos los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, período de utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

**Escaleras de mano.** Se cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 486/97 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

**Aparatos elevadores y accesorios de izado.** Estarán a lo dispuesto en su normativa específica. No obstante, deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que están destinados, instalarse y utilizarse correctamente, mantenerse en buen estado de funcionamiento y ser anejados por trabajadores cualificados que hayan recibido la formación adecuada. Deberá colocarse en los propios aparatos y de manera visible la indicación de la carga máxima que admiten. Los aparatos elevadores y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que están destinados.

**Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales.** Deberán ajustarse a su normativa específica. Si bien deberán estar diseñados y contruidos en la medida de lo posible en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal capacitado. Con el fin de evitar caídas en las excavaciones o en el agua se dispondrán en el perímetro de éstas las correspondientes balizas, topes y señalizaciones. Los vehículos irán equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos.

**Instalaciones, máquinas y equipos.** Estarán a lo dispuesto en su normativa específica si bien deberán estar diseñados y contruidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado.

**Instalaciones de distribución de energía.** Deberán mantenerse y verificarse con regularidad. Las existentes antes del comienzo de la obra deben localizarse, verificarse y señalizarse claramente. No se llevarán a cabo trabajos dentro del radio de 5 metros de cualquier tendido eléctrico aéreo; en su caso deberá procederse a dejar el tendido sin tensión. Se colocarán avisos o barreras para mantener a las personas y vehículos alejados de los tendidos eléctricos. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo un tendido eléctrico que no pueda dejarse sin tensión se utilizará señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura de modo que se garantice en todo momento el alejamiento adecuado.

**Instalación eléctrica.** Se estará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico e Instrucciones Técnicas complementarias. Se adoptarán las protecciones pertinentes contra contactos directos e indirectos mediante las correspondientes protecciones diferenciales y de tierras. Así mismo se adoptarán las protecciones contra riesgo de incendio y explosión. Los dispositivos de protección deben ser acordes a las condiciones de suministro, potencia instalada y competencia de las personas que han de tener acceso a la instalación.

**Ataguías.** No se prevén en la obra.

SECRETARÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y FINANZAS EUROPEAS  
Dirección General de Patrimonio  
SUPERVISADO  
PAG: 09/12  
7 2022-558302 5/5

**Vías y salidas de emergencia.** Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo podrán evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. Las vías de salida específicas de emergencia quedarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/97; la señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente para asegurar su duración durante toda la obra. Las vías de salida de emergencia, así como sus accesos y puertas no deben quedar obstruidas en ningún momento por objeto alguno, de forma que deben poder utilizarse sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia deberán quedar equipadas con alumbrado de emergencia autónomo.

**Ventilación.** Las condiciones particulares de la obra hacen que no se requieran medidas concretas en relación con la ventilación; la disponibilidad de aire limpio en cantidad suficiente para los trabajadores queda asegurada en cualquier caso sin necesidad de adoptar ninguna medida específica.

**Ruido.** No se requieren medidas de protección colectiva dadas las condiciones particulares de la obra. Se facilitarán cascos de protección acústica para los trabajos de utilización de compresores neumáticos o equipos que así lo requieran.

**Polvo, gases y vapores.** No se requieren medidas de protección colectiva dadas las condiciones particulares de la obra. Para casos específicos se facilitarán a los trabajadores mascarillas para protección contra polvo; no se prevé que en la obra se produzcan riesgos de inhalación de gases, ni vapores, ni presencia de atmósferas peligrosas.

**Iluminación.** Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán iluminación artificial adecuada y suficiente; se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color de la luz artificial no alterará la percepción de las señales o paneles de señalización. Los puntos de luz estarán colocados de forma que no suponga riesgo alguno para los trabajadores. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

**Temperatura.** Será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias los permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y de las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

**Vías de circulación y zonas peligrosas.** No se prevé que en la obra existan zonas de acceso limitado. Las vías de circulación destinadas a vehículos se situarán a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

**Espacio de trabajo.** Las dimensiones del puesto de trabajo permitirán que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

**Primeros auxilios.** Las condiciones de la obra hacen que no sea exigible la existencia de local específico de primeros auxilios. No obstante, se adoptarán las medidas pertinentes para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. Así mismo se dispondrá en la propia obra de un botiquín adecuadamente dotado con los productos al uso (algodón, gasas, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurio-cromo, "tiritas", etc.). Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde transportar a los accidentados para darle su más rápido y efectivo tratamiento.

Se deberá disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

**Servicios higiénicos.** Dado la poca entidad de la obra no serán necesarios Vestuarios. Los servicios higiénicos a utilizar serán los propios del edificio situados en las plantas donde se ejecutará la obra.

**Acceso a la obra y perímetro de la misma.** Estarán señalizados claramente visibles e identificables.

#### **10. PREVISIÓN PARA TRABAJOS POSTERIORES.**

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

#### **11. CONDICIONES GENERALES.**

En caso de ser necesario, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra será designado por el promotor. Sus responsabilidades serán las que establece el artículo 8 del Real Decreto 1627/97.

Las obligaciones de los contratistas y subcontratistas son las que señala el artículo 11 del Real Decreto 1627/97 siendo las de los trabajadores autónomos las indicadas en el artículo 12.

Se llevará el libro de incidencias conforme al artículo 13 del Real Decreto 1627/97. La información a los trabajadores se llevará a cabo conforme al artículo 15.

Se llevará a cabo el aviso previo por parte del promotor a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos conforme a lo señalado en el artículo 18 del Real Decreto 1627/97 y con el contenido indicado en el anexo III de dicha norma.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde trasladar a los accidentados para darle su más rápido y efectivo tratamiento.

Se deberá disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS EUROPEOS  
 MINISTERIO DE ECONOMÍA, HACIENDA Y TURISMO  
 DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
 SUPERVISADO  
 2022-558302 5/5  
 10 octubre 2022  
 PAG: 11/12

## 12. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Para los trabajos eléctricos, se consideran los siguientes riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico directo e indirecto en B.T.
- Arco eléctrico en B.T.
- Contactos con elementos candentes y quemaduras.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por personal cualificado, no obstante, se tomarán las medidas preventivas y se utilizarán las protecciones colectivas e individuales necesarias.

Como medidas previas a la realización de trabajos, se suprimirán los reenganches automáticos si existen, y se prohibirá la puesta en servicio de la instalación en caso de desconexión, sin previa conformidad del responsable de los trabajos. Se establecerá una comunicación con el lugar de trabajo que permita cualquier maniobra de urgencia que fuera necesaria.

Deberá existir en todo momento, coordinación con la empresa suministradora, de forma que estén bien definidas las maniobras a realizar. En caso de realizar trabajos en los que sea necesario que la Compañía Distribuidora deje sin tensión la instalación, ésta deberá informar por escrito a las partes implicadas en el trabajo, de que se han realizado las operaciones necesarias y que la instalación está sin tensión, indicando exactamente lugar y hora de la desconexión.

En todos los trabajos eléctricos en media tensión, se deberá seguir estrictamente el siguiente procedimiento (5 Reglas de Oro):

1. **Seccionamiento de las instalaciones de la zona de trabajo.** Cortar todas las posibles alimentaciones de alta y baja tensión de los elementos en los que haya que intervenir, utilizando al menos, casco, ~~banqueta~~ aislante, guantes aislantes y gafas protectoras. Desenergización del tramo mediante:

- Apertura de los aparatos de maniobra (interruptores automáticos, reenganches automáticos, etc.).
- Apertura VISIBLE de el/los seccionador/es correspondiente/s.

2. **Enclavamiento o bloqueo (si es posible) de los aparatos de corte y señalización en los mandos de los aparatos de corte con un cartel que indique la prohibición de la maniobra.**

3. **Verificación de la ausencia de tensión en la red.** Mediante un voltímetro adecuado para la red en la cual se está trabajando, se verificará que las tres fases están sin tensión, así como, en caso de existir entre conductor neutro y tierra.

4. **Colocar las puestas a tierra y en cortocircuito, aislando la zona de trabajo.**

5. **Señalizar la zona de trabajo.** Si no se cumpliera alguna de las condiciones anteriores, los trabajos deberán ser interrumpidos inmediatamente, y no serán reestablecidos hasta el cumplimiento estricto de todos los procedimientos.

Tomares, 4 de Agosto de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. José A. Andrade  
Bautista (COL:2013)

D.N.I. 31.686.901P

ANDRADE Firmado digitalmente  
BAUTISTA por ANDRADE  
JOSE BAUTISTA JOSE  
ANTONIO - ANTONIO -  
31686901P - 31686901P  
31686901 Fecha:  
P 2022.10.05  
12:23:01 +02'00'