PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Sevilla, Julio 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 1/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 00

ÍNDICE GENERAL

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 2/401

CAPÍTULO 00: ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 01: INTRODUCCIÓN Y ALCANCE DE PROYECTO

CAPÍTULO 02: MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXOS

ANEXO Nº1: CÁLCULOS ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA.
ANEXO Nº2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS PFV.
ANEXO Nº3. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA PFV.
ANEXO Nº4. FICHAS TÉCNICAS.
ANEXO Nº5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.
ANEXO Nº6: PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.
ANEXO Nº7: COORDENADAS DE LA PLANTA.

CAPÍTULO 03: PLANOS

CAPÍTULO 04: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 05: PRESUPUESTO

CAPÍTULO 06: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 07: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 3/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 01

INTRODUCCION Y ALCANCE PROYECTO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AMALENTE

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778
Julio 2024

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 4/401

ÍNDICE. CAPÍTULO 01

1. OBJETO DEL PROYECTO 1

2. ENTIDAD PETICIONARIA 1

3. AUTOR DEL PROYECTO 2

4. EMPLAZAMIENTO 2

5. PUNTO DE CONEXIÓN 2

6. INSTALACIONES 3

6.1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 3

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 5/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de especificar las condiciones técnicas, de ejecución de la Planta Fotovoltaica denominada AMALENTE, de 5,75 MW_{pico} (4,80 MW de potencia nominal), siendo la **potencia instalada de la planta 4,80 MW**, suma de la potencia de los inversores conforme a lo recogido en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Esta instalación tiene una vida útil estimada de unos 30 años, según el R.D. 413/2014, con una producción anual estimada de 11.925 MWh.

El presente documento servirá de base para solicitar, de parte de la Delegación Territorial de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y de Industria, Energía y Minas en Huelva de la Consejería de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, la Autorización Administrativa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública.

Igualmente, el presente proyecto se utilizará como documentación técnica básica en cuanto a la tramitación del punto de acceso a la red según la normativa vigente.

2. ENTIDAD PETICIONARIA

El titular de esta instalación con su respectiva potencia es el siguiente:

Nombre	C.I.F.	Potencia Pico (kWp)	Potencia Nominal (kW)
AMALENTE S.L.	B-44.875.813	5.750	4.800

A Efectos de notificaciones se contemplan los siguientes datos:

- Amalente S.L.
- CIF: B-44.875.813
- Avenida república Argentina 22, Portal A, Planta 6, Puerta D, Sevilla.
- Representante de Amalente S.L.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

3. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto es el Ingeniero Industrial Jorge Loring Lasarte, colegiado número 3.778 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

4. EMPLAZAMIENTO

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada, en el término municipal de Chucena en la provincia de Huelva.

FINCA PFV						
PROVINCIA	**MUNICIPIO**	**POL**	**PARCELA**	**Sup. HA**	**Sup. HA PFV**	**REF. CATASTRAL**
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
				TOTAL SUPERFICIE (HA)	**10,34**	

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 731.470,569
- Coordenada Y: 4.138.771,888

5. PUNTO DE CONEXIÓN

La energía generada por la planta será transportada a través de una línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW)
- GRUPO 2: **PSFV AMALENTE** (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y PSFV URENDERO (4,8MW)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 7/401

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

6. INSTALACIONES

6.1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La instalación fotovoltaica objeto de esta memoria estará formada por 24 subcampos, cada subcampo se corresponde con un inversor, con un total de 10.088 paneles de 570 Wp. Cada inversor consta de 18 entradas a las que pueden conectarse las cadenas de paneles fotovoltaicos. Los inversores están configurados en dos tipos:

- Tipo I: (22 inversores) Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 16 con un string conectado. Este inversor tipo constará en total de 16 strings.
- Tipo II: (2 inversores) Los paneles se siguen agrupando en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 18 con un string conectado. En este caso, al inversor estarán conectados un total 18 strings.

6.1.1 MÓDULOS

El generador fotovoltaico está compuesto por 10.088 paneles de silicio monocristalino monofacial de 570 Wp cada uno. Serán del modelo **72HL4-(V) de JINKO**. Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string. Los string serán de instalación fija, conectándose en paralelo hasta el inversor correspondiente como se ha especificado en el punto anterior. La potencia pico total de la instalación fotovoltaica es de 5.750 KWp.

- Potencia nominal: 570W (+0 ~ 5W)
- Tensión de salida: 1500 V (DC)
- Rango de temperatura: -40ºC ~ +85ºC
- Tensión de operación óptima: 42,99 V

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 8/401

- Corriente de operación óptima: 13,26A
- Eficiencia del módulo: 22,07%
- Dimensiones: 2.278 x 1134 x 35 mm
- Peso: 27,0 kg
- Tipo de celda: 144 (6 x 24) Celdas monocristalinas

6.1.2 INVERSORES

Los inversores previstos para este proyecto son 24 inversores **SUN2000-200KTL-H2** de HUAWEI de 200 kW. La potencia nominal total de la instalación fotovoltaica es de 4.800 KW.

Datos de entrada:

- Tensión máxima de entrada: 1500V
- Tensión mínima de entrada: 500V
- Número de entradas: 18
- Corriente máxima MPPT: 30 A
- Corriente de cortocircuito máxima MPPT: 50 A

Datos de salida:

- Potencia aparente nominal: 200000 W.
- Potencia activa máxima: 200 kW
- Tensión de salida: 800 Vac, 3F+PE, 50-60 Hz
- Intensidad de salida nominal: 144.4 A
- Distorsión armónica máxima: <1%

Datos generales:

- Dimensiones: 1035 x 700 x 365 mm
- Peso: 84 kg
- Rango operativo de temperaturas: -25ºC ~ 60ºC
- Refrigeración: Ventilación Inteligente
- Humedad relativa: 0 ~ 100%
- IP66
- Consumo nocturno: <3W
- Rendimiento máximo: 99%.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 9/401

6.1.3 ESTRUCTURA SOPORTE

Son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La soportación elegida para este diseño es la MONOLINE 2V, de la marca PVH, el cual sostiene dos filas de módulos en posición vertical, apto para terrenos irregulares, como es el caso que nos ocupa.

6.1.4 UNIDADES TRANSFORMADORAS ELEVADORAS 0,8/30 KV

La planta fotovoltaica cuenta con 24 subcampos. Cada 12 subcampos se agrupan en una estación transformadora y un transformador de triple devanado para elevar la tensión proveniente de los inversores; es decir; elevar de 800V a 30 KV.

Los transformadores serán trifásicos hermético de llenado integral en aceite Mineral, de potencias 3150 kVA a 40ºC, 2880 kVA a 50 ºC, con triple devanado de Baja tensión 800 V / 30.000 V.

Sevilla, Julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 10/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWp "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

MEMORIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

PSFV AMALENTE

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 11/401

ÍNDICE. CAPÍTULO 02

1. INTRODUCCION 1

2. OBJETO DEL PROYECTO. 1

3. TITULAR. 2

4. AUTOR DEL PROYECTO. 2

5. EMPLAZAMIENTO. 2

6. NORMATIVA APLICABLE. 4

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. 6

8. ORGANISMOS AFECTADOS. 8

9. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 9

9.1 PLANEAMIENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 9

9.2 ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN. 9

9.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD 10

9.4 PROCEDENCIA O NECESIDAD DE LA IMPLANTACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE 11

10. ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA. 11

10.1 RECURSO SOLAR EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN. 11

10.2 ENERGÍA GENERADA. 12

11. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN. 12

11.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. 12

11.2 INVERSOR. 13

11.3 ESTRUCTURA SOPORTE. 15

11.3.1 TRACKER. 15

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.C DE BAJA TENSIÓN. 16

12.1 INTRODUCCIÓN. 16

12.2 CONDUCTORES B.T. EN C.C. 16

12.3 CANALIZACIÓN DE B.T EN C.C. 16

12.4 CAÍDA DE TENSIÓN. 17

12.5 PUESTA A TIERRA. 17

12.5.1 MATERIALES. 17

12.5.2 DISPOSICIÓN. 18

13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.A DE BAJA TENSIÓN. 18

13.1 INTRODUCCIÓN. 18

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 12/401

13.2 CONDUCTORES B.T. EN C.A. 18
13.3 CANALIZACIÓN DE B.T EN C.A. 18

14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN. 19
14.1 RED DE MT. CABLES. 19
14.1.1 TENSIONES ASIGNADAS 19
14.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS. 20
14.1.3 INTENSIDADES ADMISIBLES 20
14.1.4 COEFICIENTES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE 21
14.1.5 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES 23
14.1.6 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS 23
14.1.7 PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS 23
14.1.8 ACCESORIOS 23
14.2 CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN 24
14.3 ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN 24
14.3.1 TRANSFORMADORES DE POTENCIA 25
14.3.2 CELDAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 25
14.3.3 SISTEMAS AUXILIARES 26

15. OBRA CIVIL. 27
15.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS. 27
15.2 VIALES. 27
15.3 EXPLANACIONES. 28
15.4 CIMENTACIONES ESTACIONES TRANSFORMADORAS. 28
15.5 VALLADO PERIMETRAL 28
15.6 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN. 28
15.6.1 OBJETIVO. 29
15.6.2 SISTEMA SQL. 30
15.6.3 CONDICIONES GENERALES. 30
15.7 SISTEMA DE SEGURIDAD. 31

16. CONSIDERACIONES FINALES. 32

ANEXOS

ANEXO Nº1: CÁLCULOS ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA.
ANEXO Nº2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS PFV.
ANEXO Nº3. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA PFV.
ANEXO Nº4. FICHAS TÉCNICAS.
ANEXO Nº5: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 13/401

ANEXO Nº 6: PLAN DE RESIDUOS.

ANEXO Nº 7: COORDENADAS PUNTOS PERIMETRALES DE LA PLANTA.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 14/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

1. INTRODUCCION

Un sistema fotovoltaico de conexión a red, SFCR, es aquel que aprovecha la energía del sol para transformarla en energía eléctrica que cede a la red convencional para que pueda ser consumida por cualquier usuario conectado a ella.

Durante los últimos años en el campo de la actividad fotovoltaica los sistemas de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. La extensión a gran escala de este tipo de aplicaciones ha requerido el desarrollo de una ingeniería específica que permite, por un lado, optimizar su diseño y funcionamiento y, por otro, evaluar su impacto en el conjunto del sistema eléctrico, siempre cuidando la integración de los sistemas y respetando el entorno arquitectónico y ambiental.

Hay que destacar la gran fiabilidad y larga duración de los sistemas fotovoltaicos. Por otra parte, no requieren apenas de mantenimiento y presentan una gran simplicidad y facilidad de instalación. Además, el gran modularidad de estas instalaciones permite abordar proyectos de forma escalonada y adaptarse a las necesidades de cada usuario sea en función de sus necesidades o recursos económicos.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto del presente proyecto es el de especificar las condiciones técnicas, de ejecución de la Planta solar fotovoltaica denominada AMALENTE, de 5,75 MW pico (4,80 MW de potencia nominal).

La planta está formada por módulos fotovoltaicos de configuración acorde a lo establecido en el art. 3 del R.D 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Esta instalación tiene una vida útil estimada de unos 30 años con una producción anual estimada de 11.925 MWh.

Asimismo, se justificarán en la medida de lo posible, dado el alcance de la misma la cantidad de energía que será transferida a la red de distribución, evaluando para ella parámetros como Producción Bruta, pérdidas por sombreamiento, orientación, cableado, etc., que finalmente conduzcan a la evaluación cuantitativa de la Producción Neta inyectada a la red.

Todo ello realizado de acuerdo a la legislación vigente, con el objeto de solicitar la Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública, así como llevar a cabo todos los trámites administrativos necesarios para poder ejecutar la citada Planta Solar Fotovoltaica.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 15/401

3. TITULAR.

Los datos del titular de la instalación son los siguientes:

AMALENTE S.L. con CIF B-44.875.813, y con domicilio en Avda. República Argentina, nº 22 portal A, Planta 6, Puerta D , 41011, Sevilla.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

El autor del presente proyecto es el Ingeniero Industrial Jorge Loring Lasarte, colegiado número 3.778 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

5. EMPLAZAMIENTO.

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada, en el término municipal de Chucena en la provincia de Huelva.

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
				TOTAL SUPERFICIE (HA)	10,34	

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 731.470,569
- Coordenada Y: 4.138.771,888

En el plano correspondiente se puede ver la ubicación exacta de la planta, así como la poligonal de la instalación, delimitado por:

- Un vallado de tipo cinegético de dos metros de altura de malla tipo 200/17/30 Fortema y perfiles tubulares de 50 mm de diámetro.
- A continuación del vallado, y en un espacio de 3 m de ancho, se ejecutará una pantalla vegetal reduciendo así el impacto visual de la planta.
- Tras la pantalla vegetal se realizará un camino perimetral de 5 m de acho, cuyo firme estará compuesto por zahorra compactada.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

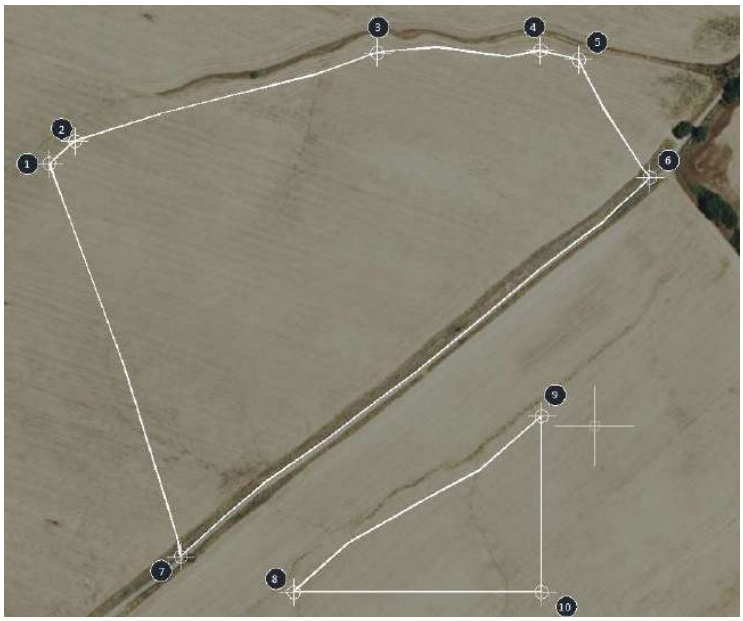
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 16/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

- Para delimitar el perímetro exterior de la planta, se colocarán viguetas de hormigón pretensado dispuestas verticalmente en los vértices de las líneas que definen el perímetro de la planta sobresaliendo 1,00 m del terreno.

Se indican a continuación, el esquema con los principales puntos del perímetro y del vallado cinegético de la planta:



Se indican a continuación, las coordenadas de los puntos principales del perímetro de la planta:

COORDENADAS PERÍMETRO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 17/401

Las coordenadas de los puntos principales del perímetro del vallado tipo cinegético, son:

COORDENADAS CERRAMIENTO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	731252.1939	4138877.3442
2	731265.5782	4138889.1739
3	731487.7646	4138954.2449
4	731606.6967	4138955.4889
5	731629.7127	4138949.8384
6	731677.0036	4138869.1889
7	731347.3318	4138605.5484
8	731435.8379	4138562.0278
9	731607.8887	4138681.9982
10	731607.8887	4138562.0278

Las coordenadas de todos los puntos que forman las poligonales del perímetro exterior de la planta están recogidas en el correspondiente anexo.

6. NORMATIVA APLICABLE.

Para la elaboración del presente proyecto de ejecución se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 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.
- R.D. 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Así como las modificaciones y derogaciones vigentes.
- R.D. 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Resolución de 23 de febrero de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen normas complementarias para la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas a las redes de distribución en baja tensión.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 18/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

- Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- R.D. 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de Endesa Distribución.
- Requisitos exigidos por la Cía. Suministradora.
- Condiciones y Ordenanzas Municipales impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico (BOE nº 285 de 28 de noviembre de 1997). Derogada en parte por la Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por R.D. de 12 de marzo de 1.954 con las correspondientes modificaciones y hasta la fecha.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias IIC LAT 01 a 09.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley de ordenación de la Edificación.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 19/401

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, de la Junta de Andalucía. Decreto por la que se establecen las medidas de protección de la avifauna.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto-Ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

La instalación fotovoltaica objeto de esta memoria estará formada por 24 subcampos, cada subcampo se corresponde con un inversor, con un total de 10.088 paneles de 570 Wp. Cada inversor consta de 18 entradas a las que pueden conectarse las cadenas de paneles fotovoltaicos. Los inversores están configurados en dos tipos:

- Tipo I: (22 inversores) Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 16 con un string conectado. Este inversor tipo constará en total de 16 strings.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 20/401

- Tipo II: (2 inversores) Los paneles se siguen agrupando en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 18 con un string conectado. En este caso, al inversor estarán conectados un total 18 strings.

La potencia pico total de la instalación fotovoltaica es de 5,75 MW pico (4,8 MW de potencia nominal).

Las características de cada subcampo se indican en la siguiente tabla; la cual se complementa con los planos y esquemas unifilares asociados a este proyecto.

NÚMERO INVERSOR	TECNOLOGÍA	PANELES/ STRING	NÚMERO DE ENTRADAS INVERSOR	NÚMERO ENTRADAS OCUPADAS	PANELES POR INVERSOR	POTENCIA PICO INVERSOR (Kw)
1-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-2	TRACKER	26	16	16	416	237,12
....	TRACKER	26	16	16	416	237,12
1-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-12	**TRACKER**	**26**	**18**	**18**	**468**	**266,76**
2-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-2	TRACKER	26	18	16	416	237,12
....	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-12	**TRACKER**	**26**	**18**	**18**	**468**	**266,76**

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua, por lo que para transformarla en corriente alterna se instalan inversores especialmente diseñados para este uso, denominados inversores fotovoltaicos. Los inversores previstos son el modelo **SUN2000-200KTL-H2** de **Huawei**. La salida de los inversores, se conectarán a las celdas protectoras de baja tensión situadas en la Estación transformadora, la cual mediante los transformadores se eleva la tensión de 800 Vac a 30 KVac.

Así mismo, se aprovecha la estación transformadora para dar suministro a los servicios auxiliares del subcampo correspondiente, mediante un transformador de 800Vac a 400 Vac.

Las diferentes estaciones transformadoras se conectan entre sí mediante una línea de media tensión subterránea, según se indican en planos adjuntos, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 21/401

La energía generada por la planta será transportada a través de dicha línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW).

- GRUPO 2: **PSFV AMALENTE** (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y PSFV URENDERO (4,8MW).

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

8. ORGANISMOS AFECTADOS.

A continuación, se presenta un listado de los organismos afectados por la presente instalación.

- EXCMO AYUNTAMIENTO DE CHUCENA.
- CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR.
- Medina Garvey Electricidad, S.L.U.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 22/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

9. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El proyecto consiste en una planta de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables con una potencia pico instalada de 5,75 MW pico (4,80 MW de potencia nominal), conectada a la red.

9.1 PLANEAMIENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Plan General de Ordenación urbanística de Chucena.
- PGOU, ADAPTACIÓN PARCIAL DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE CHUCENA A LA L.O.U.A. Diciembre 2010.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
- Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, aprobado en Decreto 550/2022, de 29 de noviembre.

9.2 ANÁLISIS DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La calificación Urbanística de los terrenos en los que se ubicará la planta es Suelo No Urbanizable clave 10, (zona de protección agrícola), según el punto 3.1.2.d) y los planos de ordenación del texto refundido del Plan General de Ordenación Urbanística de Diciembre de 2.010 de Chucena, **no estando prohibido** el uso de generación de energías renovables.

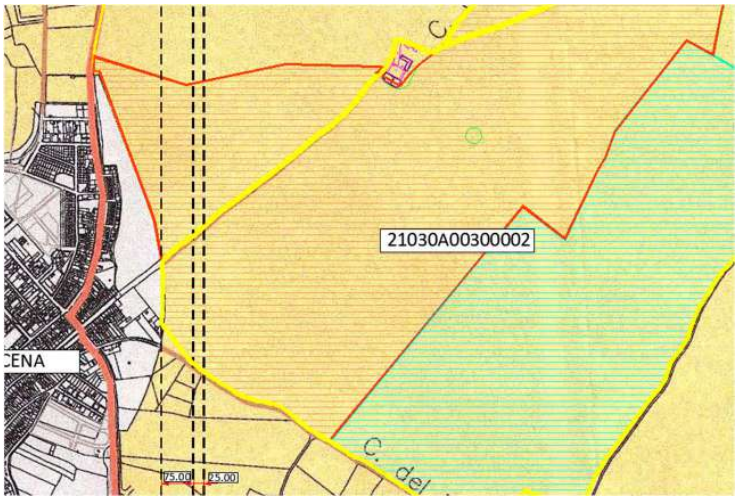
Igualmente, la ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, indica en el artículo 21, como **actuaciones ordinarias** en suelo rústicos los usos vinculados a las energías renovables.

Por tanto, dada la naturaleza de la actuación, producción energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, y la clasificación del suelo actual junto a la legislación vigente que ampara este tipo de actuaciones, entendemos que es una actuación **AUTORIZABLE.**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 23/401

La distancia de la planta al suelo con clasificación urbano es de mayor o igual a 100 m, como puede verse en la siguiente imagen.



9.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD

Una instalación fotovoltaica representa un notable avance desde el punto de protección del medio ambiente, debido a que al utilizar una energía renovable como es la solar contribuye a disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Las características principales desde el punto de vista socio económico son:

Potencia de generación instalada	5.750 KW_p
Energía prevista generar	11.925,00 MWh/año
Ahorro de emisiones de CO_2	2.912 Tm CO_2
Nº de Viviendas con consumo eléctrico equivalente	2093 viviendas

Supondrá unos ingresos importantes para empresas privadas y organismos públicos durante la construcción (impuestos, licencias, etc.) y en la explotación (impuestos de actividad económica, impuestos sobre bienes de características especiales, arrendamientos, seguros, mantenimientos).

Estimulará los sectores eléctricos, electrónicos, mecánicos, de nuevos materiales, mejorará los procesos productivos y de control de calidad, posibilitará el desarrollo de las nuevas tecnologías en Andalucía y potenciará el I+D+I.

A la vez aumentará la autosuficiencia y la diversificación, aprovechará los recursos propios y reducirá la dependencia externa de fuentes de energía.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 24/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

9.4 PROCEDENCIA O NECESIDAD DE LA IMPLANTACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE

La planta proyectada está cerca de la infraestructura de transformación y transporte eléctrico e igualmente cerca de núcleos de consumo, minimizando las pérdidas de energía que se producen desde su lugar de generación hasta su lugar de consumo.

10. ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA.

10.1 RECURSO SOLAR EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN.

Para la consideración del recurso solar en la implantación de la central se han utilizado datos medidos en el propio emplazamiento y datos de referencia de bases de reconocido prestigio. De estas últimas, se ha optado por la utilización de los datos de Meteonorm.

Meteonorm es una base de datos meteorológicos mundial aplicada a la irradiación solar y otros parámetros meteorológicos como la temperatura, viento, precipitación, etc. propiedad de la empresa METEOTEST y cuya oficina principal se encuentra en Suiza. Meteonorm ofrece datos de cualquier parte del mundo a través de los cálculos climatológicos que se realizan mediante su software.

La tabla resultante mensual de los valores de los principales parámetros considerados en el año promedio en Chucena, teniendo en cuenta que el emplazamiento total de la planta se encuentra en este municipio es la siguiente:

Mes	GHI (kWh/m2)	DHI (kWh/m2)	Tª Ambiente (ºC)
Enero	76,5	28,34	10,39
Febrero	98,0	33,48	11,64
Marzo	148,7	49,74	14,57
Abril	174,0	65,18	16,85
Mayo	215,0	69,23	21,10
Junio	231,1	70,11	25,02
Julio	241,0	61,71	27,69
Agosto	214,3	63,00	28,07
Septiembre	159,9	49,72	24,19
Octubre	121,9	42,13	20,37
Noviembre	84,2	31,02	14,08
Diciembre	68,3	28,95	11,38
Año	1.833,0	592,61	18,82

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 25/401

Los datos mostrados en la tabla anterior se obtuvieron con el programa Meteonorm 7. Para el cálculo de la radiación difusa, Meteonorm utilizó el método BRL (Boland/Risley/Laurent). Este modelo se considera como referencia para comprobar la consistencia de los datos medidos con las estaciones ubicadas en el emplazamiento.

10.2 ENERGÍA GENERADA.

Teniendo en cuenta los estudios previos realizados, la configuración seleccionada para la Planta solar fotovoltaica AMALENTE es la siguiente:

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	76.5	28.34	10.39	106.2	96.2	530190	524288	0.858
February	98.0	33.48	11.64	131.8	123.2	669251	661873	0.873
March	148.7	49.74	14.57	200.0	188.0	1002513	992103	0.863
April	174.0	65.18	16.85	226.8	215.7	1129176	1116975	0.856
May	215.0	69.23	21.10	282.8	269.6	1379735	1365401	0.840
June	231.1	70.11	25.02	299.0	287.7	1449824	1434417	0.834
July	241.0	61.71	27.69	318.5	305.4	1518827	1503216	0.821
August	214.3	63.00	28.07	287.7	273.3	1368810	1354785	0.819
September	159.9	49.72	24.19	211.2	200.6	1024762	1013701	0.835
October	121.9	42.13	20.37	165.0	154.4	813328	804573	0.848
November	84.2	31.02	14.08	116.3	106.1	577190	570706	0.853
December	68.3	28.95	11.38	93.5	83.7	461910	456563	0.850
Year	1833.0	592.61	18.82	2438.8	2303.9	11925517	11798600	0.841

Los valores de energía producida han sido obtenidos con la herramienta PVSYST V7.4.6, a partir de los datos de radiación del apartado 8.1, reproduciéndose la tabla de resultados principales que forma parte del anexo de cálculos.

11. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.

11.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

Los módulos fotovoltaicos de este proyecto son los **72HL4-(V) 570 Watt** de la marca **JINKO**, los cuales tienen las siguientes características. Se adjuntan las fichas técnicas de los mismos.

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS
  - Anchura (mm): 2278
  - Altura (mm): 1134
  - Espesor (mm): 35
  - Peso (Kg): 27

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 26/401

- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
  - Potencia (Wp): 570
  - Corriente de cortocircuito I_{cc}(A): 13,89
  - Corriente de Máxima potencia I_{MP}(A): 13,26
  - Tensión de circuito abierto U_{CA}(V): 51,99
  - Tensión de máxima Potencia U_{MP}(V): 42,99

11.2 INVERSOR.

El inversor empleado en este proyecto es el modelo **SUN2000-200KTL-H2** de HUAWEI.

Estos inversores disponen de nueve circuitos independientes de seguimiento del punto de potencia máxima, PMP, y dieciocho entradas de cadena fotovoltaica.

Sus dieciocho rutas de monitorización inteligente de alta precisión de cadenas fotovoltaicas, ayudan a identificar y rectificas las excepciones a tiempo.

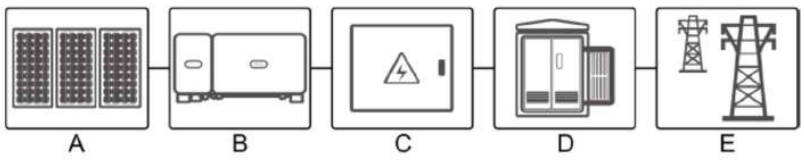
Dispone de PLC, emplea la línea de potencia existente para la comunicación y no precisa de ningún cable de comunicación adicional, lo que reduce los costes de construcción y mantenimiento, ofreciendo mayor fiabilidad y eficiencia de la comunicación.

Así mismo, su diagnóstico inteligente de la curva IV; implementa el escaneo IV y el diagnóstico del estado de las cadenas fotovoltaicas, pudiendo detectar a tiempo riesgos y fallos potenciales, mejorando la calidad del funcionamiento y mantenimiento (O&M) de la planta.

Estos inversores tienen integrados dispositivos protectores de sobretensión en CA y CC. La unidad de monitorización de corriente residual integrada permite desconectar de inmediato la red eléctrica cuando detecta corriente residual superior a la umbral.

Están diseñados para sistemas fotovoltaicos ligadas a la red a gran escala, siendo el esquema tipo el siguiente, el cual se ajusta al diseño que se ha proyectado para esta planta solar fotovoltaica.

Figura 2-4 Aplicación en red



(A) Cadena fotovoltaica (B) SUN2000 (C) Caja combinadora de CA
(D) Transformador elevador (E) Red eléctrica

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813 | 04/02/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG | PÁG. 27/401

CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR

- CARACTERISTICAS SOBRE EFICIENCIA
  - Máx eficiencia (%): 99
  - Euro-eficiencia(%): 98,8
- DATOS DE ENTRADA CC
  - Tensión máxima (V): 1.500
  - Intensidad max PMP (A): 30
  - Intensidad de cortocircuito max PMP (A): 50
  - Tensión mínima para iniciar alimentación (V): 550
  - Rango de tensión PMP (V): 500-1500
  - Número de trackers MPP: 9
  - Número de entradas: 18
- DATOS DE SALIDA AC
  - Potencia estimada: 200 kW
  - Potencia aparente máx : 215 kVA
  - Potencia activa max (cosφ=1): 215 kW
  - Tensión de salida (V): 800 V (3F+PE)
  - Frecuencia (Hz): 50/60
  - Intensidad de salida (A): 144,4
  - Intensidad máxima de salida (A): 155,2
  - Distorsión máx de armónicos: <1%
- CARACTERISTICAS DE PROTECCION
  - Protección anti aislante (ENS): Si
  - Protección contra sobre intensidades: Si
  - Dispositivo de corriente residual (RCD): Si
  - Protección contra inversiones de polaridad: Si
  - Protección sobre sobretensión y sobrecarga: Si
- COMUNICACIÓN

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 28/401

- Display: indicadores LED, Bluethooth+APP
- RS485: Si
- USB: Si
- PLC: Si

- CARACTERISTICAS GENERALES
  - Dimensiones (ancho x alto x prof) 1035x700x365 mm
  - Peso 86 Kg
  - Rango de temperatura de funcionamiento: -25ºC a +60ºC
  - Enfriamiento: Smart air Cooling
  - Altitud máx: 4.000m
  - Humedad relativa: 0 a 100%
  - Grado de protección: IP66
  - Topología: sin transformador

11.3 ESTRUCTURA SOPORTE.

11.3.1 TRACKER.

Son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La soportación elegida para este diseño es la MONOLINE 2V, de la marca PVH, el cual sostiene dos filas de módulos en posición vertical, apto para terrenos irregulares, como es el caso que nos ocupa.

La perfilería soporte está fabricada en acero galvanizado o Magnelis de gran resistencia estructural y larga vida a la intemperie, aptos para sujetar directamente el módulo y la base. Esta estructura se adhiere al tubo torsor mediante abrazaderas atornillables, por lo que no hay que llevar a cabo soldaduras en terreno. Este seguidor solo tiene cinco cimientos, lo que proporciona una instalación más rápida y menos costosa.

La sujeción a los módulos es directa a los raíles de acero rígido, para eliminar la expansión vibratoria y térmica y los riesgos de sobreapriete asociados a las abrazaderas de aluminio.

Esta estructura va acompañada de un seguidor de eje, que es capaz de soportar un total de 52 paneles, dividido en dos filas.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 29/401



12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.C DE BAJA TENSIÓN.

12.1 INTRODUCCIÓN.

La instalación de baja tensión en corriente continua corresponde a la conexión entre los módulos y los inversores.

El cableado entre los módulos para formar los strings, el cual se realiza con conductores de cobre, tendrá una sección de 4 mm^2 para distancias inferiores a según especificaciones del fabricante.

12.2 CONDUCTORES B.T. EN C.C.

Los conductores que unen los módulos fotovoltaicos con los inversores correspondientes serán de cobre, unipolares, tensión asignada de 1,8/1,8 KV Vdc, con doble aislamiento de goma libre de halógeno (ZZ-F/H1Z2Z2-K), cable específico para este tipo de instalaciones. La sección será de 4 mm^2 para longitudes de trazado inferiores a 128,00 metros; 6 mm^2 para distancias comprendidas entre 129,00 y 191,00 y 10 mm^2 para distancias superiore a este último valor. Este cableado comprende desde los módulos hasta el inversor.

El cálculo de la sección de los conductores de corriente continua se realiza teniendo en cuenta que el valor máximo de caída de tensión no superará el 1,5% de la tensión en el punto de máxima potencia de la agrupación de los conductores del string.

12.3 CANALIZACIÓN DE B.T EN C.C.

Se diferenciará dos tipos de instalación:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 30/401

- En su tramo aéreo los conductores de corriente continua se dispondrán anclados a la estructura fija sobre bandejas, tubos o cualquier otro medio para que queden debidamente recogidos y ordenados.
- El tramo que transcurre bajo el terreno hasta el inversor irá instalado enterrado bajo tubo, manteniendo una cama de arena en el fondo de 5 cm y una distancia de los conductores a las paredes de la zanja de igual dimensión. El relleno se realizará con material procedente de la excavación en tongadas de 20 cm. A 10 cm de la cota del terreno se dispondrá cinta de señalización con la leyenda "Peligro- Riesgo eléctrico".

La canalización de los conductores de corriente continua será independiente de los conductores de alterna.

En planos adjuntos se detallan las dimensiones de las canalizaciones tipo.

12.4 CAÍDA DE TENSIÓN.

La caída de tensión límite considerada en los cálculos es de 1,5%.

En el anexo de cálculos eléctricos, se observan las caídas de tensión calculadas en cada uno de los subcampos.

12.5 PUESTA A TIERRA.

Las partes metálicas de la instalación eléctrica se encontrarán puesta a tierra mediante conductores de cobre para evitar accidentes. (Ver anexo de puesta a tierra).

12.5.1 MATERIALES.

Todos los materiales a utilizar en la red de tierras serán de cobre o aleación de cobre, con las siguientes características:

- Cables: serán exclusivamente de cobre desnudo de sección 35 mm^2 en la malla principal.
- Electrodos de puesta a tierra: serán de acero recubierto de cobre de 0,25 mm de espesor de recubrimiento de cobre de 14" de diámetro y de 2 m de longitud.
- Conectores: serán de cobre o aleación de cobre de fusión, en conexiones enterradas.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 31/401

12.5.2 DISPOSICIÓN.

Para la formación de las mallas de puesta a tierra (Pat) en los subcampos, se realizarán enlazando las estructuras de los paneles, según sea el caso, mediante conductor de Cu desnudo de 35 mm^2, conectando las cajas de conexiones y las estaciones transformadores. Se dispondrán dos picas de cobre en cada una de éstas últimas, unidas por un conductor desnudo de 35 mm^2.

Se coserá de tal modo que cada subcampo estará unida a la misma malla de puesta a tierra.

13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA C.A DE BAJA TENSIÓN.

13.1 INTRODUCCIÓN.

La instalación de baja tensión en corriente alterna corresponde a la conexión entre los inversores y la estación transformadora.

El sistema de corriente alterna será trifásico a 800 V, proveniente de los inversores instalados con la finalidad de transportar la energía hacia los centros de transformación.

13.2 CONDUCTORES B.T. EN C.A.

En esta parte de baja tensión se ha definido un tipo de conductor: AL AFUMEX CLASS (AS) RZ1 Al 0.6/1 kV con secciones comprendida entre los 240 mm^2 y los 2*240 mm^2. La canalización se realizará mediante conductor directamente enterrada a lo largo del campo de paneles.

La intensidad máxima admisible será calculada conforme a la norma UNE-HD 60364-5-52 2014 y deberá soportar un 125 % la intensidad máxima esperada en el conductor para el lado de generación.
El cálculo de la sección de los conductores de corriente alterna se realiza teniendo en cuenta que el valor máximo de caída de tensión no superará el 1,5% de la tensión desde el inversor a la estación transformadora.

13.3 CANALIZACIÓN DE B.T EN C.A.

La canalización en baja tensión de corriente alterna serán del tipo conductor directamente enterrado, sobre cama de arena de 5 cm de espesor y con una tonga de arena sobre los conductores de espesor mínimo de 15 cm y relleno en tongadas de 20 centímetros con material procedente de la excavación.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 32/401

A 20 centímetros de la cota natural del terreno, se dispondrá una cinta de PE con la leyenda "Peligro - Riesgo Eléctrico"

Las dimensiones de los distintos tipos de canalizaciones pueden observarse en el apartado de planos.

Para el cálculo de la máxima intensidad admisible por criterio térmico se ha supuesto un terreno a 20 ºC y resistividad térmica de 1 K m/W.

14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN.

14.1 RED DE MT. CABLES.

Se ha diseñado una red de media tensión encargada de recoger la energía generada en cada una de las estaciones de transformación distribuidas en el parque y transportarla hacia la subestación de evacuación denominada "CHUCENA PV COLECTORA 30/66 kV" que elevará la tensión hasta los 66 kV para el transporte hacia el punto de conexión. La subestación de evacuación y la línea de evacuación en 66 kV, será compartida con otras plantas fotovoltaicas, no siendo objeto del presente proyecto.

14.1.1 TENSIONES ASIGNADAS

Conforme al RLAT se diseña la línea para las siguientes tensiones normalizadas:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)
30	36

Correspondiendo los siguientes niveles de aislamiento para los cables y sus accesorios:

Un	U0	U0/U (kV)	Up
30	36	18/30	170

Con:

U_0: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre cada conductor y la pantalla del cable para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 33/401

U: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores cualesquiera para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

U_p: Valor de cresta de la tensión soportada a impulso de tipo rayo aplicada entre cada conductor y la pantalla o la cubierta para el que se ha diseñado el cable o los accesorios.

14.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS.

Se emplean los siguientes tipos de cables:

Tipo	AL VOLTALENE H COMPACT – AL RH5Z1
Conductor	Aluminio
Tensión de aislamiento	18/30 kV
Sección del conductor	240 mm^2
Sección de la pantalla	16 mm^2
Conductores por fase	1

14.1.3 INTENSIDADES ADMISIBLES

Para el cálculo de intensidad máxima admisible por criterio térmico se han utilizado los siguientes datos proporcionado por el fabricante.

Tabla 6. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV directamente enterrados

Sección (mm²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	125	96	130	100	135	105
35	145	115	155	120	160	125
50	175	135	180	140	190	145
70	215	165	225	170	235	180
95	255	200	265	205	280	215
120	290	225	300	235	320	245
150	325	255	340	260	360	275
185	370	285	380	295	405	315
240	425	335	440	345	470	365
300	480	375	490	390	530	410
400	540	430	560	445	600	470

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 34/401

Tabla 12. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV tubo

Sección (mm²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	115	90	120	90	125	95
35	135	105	145	110	150	115
50	160	125	170	130	180	135
70	200	155	205	160	220	170
95	235	185	245	190	260	200
120	270	210	280	215	295	230
150	305	235	315	245	330	255
185	345	270	355	280	375	290
240	400	310	415	320	440	345
300	450	355	460	365	500	390
400	510	405	520	415	565	450

El trazado se realizará directamente enterrado a 1 metro de profundidad, dos circuitos por zanja separados 0,4 metros a una temperatura del terreno de 25 ºC y resistividad térmica de 1,5 K m/W.

14.1.4 COEFICIENTES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE

INSTALACIÓN ENTERRADA:

1- Cables enterrados en terrenos con temperatura del mismo distinta de 25 °C:



COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Temperatura máxima en el conductor Θ_c en °C	Temperatura ambiente Θ_a en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105 (Eprotenax H Compact)	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90 (Voltalene H)	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 35/401

2- Cables enterrados directamente o en conducciones en terrenos de resistencia térmica diferente a 1,5 K·m/W.



COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Tipo de instalación	Sección del conductor mm²	Resistividad térmica del terreno, K·m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables directamente enterrados	25	1,25	1,20	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75
	35	1,25	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75
	50	1,26	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,74
	70	1,27	1,22	1,17	1,00	0,89	0,81	0,74
	95	1,28	1,22	1,18	1,00	0,89	0,80	0,74
	120	1,28	1,22	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	150	1,28	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	185	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	240	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,73
	300	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,80	0,73
	400	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,79	0,73
Cables en interior de tubos enterrados	25	1,12	1,10	1,08	1,00	0,93	0,88	0,83
	35	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,88	0,83
	50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
	70	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	120	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	185	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	300	1,15	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

3- Cables trifásicos o ternas de cables agrupados bajo tierra.

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Factor de corrección: Número de ternos en la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados	En contacto (d = 0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo	En contacto (d = 0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

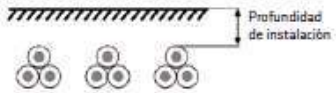
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 36/401

4 - Cables enterrados en zanja a diferentes profundidades:

La profundidad de instalación se mide como la distancia vertical entre la superficie del terreno y la parte más alta de la canalización (sea cable o conducto) (ver dibujos):





COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Profundidad (m)	Cables directamente enterrados de sección		Cables bajo tubo de sección	
	≤ 185 mm²	> 185 mm²	≤ 185 mm²	> 185 mm²
0,50	1,06	1,09	1,06	1,08
0,60	1,04	1,07	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96	0,97	0,96
1,75	0,96	0,94	0,96	0,95
2,00	0,95	0,93	0,95	0,94
2,50	0,93	0,91	0,93	0,92
3,00	0,92	0,89	0,92	0,91

14.1.5 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES

Se presenta en el anexo de cálculo las intensidades por cortocircuito máximas admisibles por el conductor.

14.1.6 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS

Se presenta en el anexo de cálculo las intensidades por cortocircuito máximas admisibles por la pantalla del conductor.

14.1.7 PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS

Para la protección de la instalación de media tensión se instalará en la subestación una celda de protección mediante interruptor automático para cada uno de los circuitos.

14.1.8 ACCESORIOS

Se emplearán terminales enchufables en las celdas de media tensión.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 37/401

14.2 CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN

La canalización para las líneas subterráneas de MT de 30kV se realizará directamente enterrada, con dimensiones variables en función del número de circuitos que se llevan.

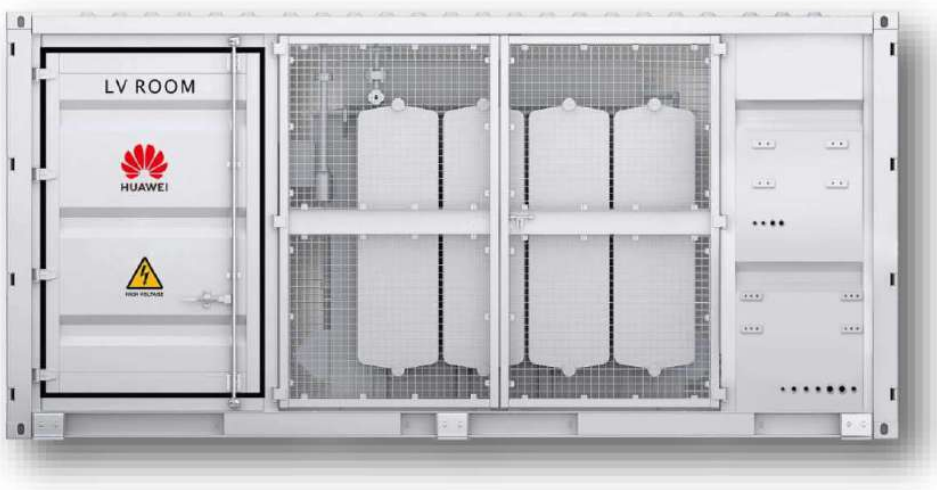
En aquellos puntos en los que se realicen cruzamientos con viales el cable se instalará bajo tubo de PVC recubierto hormigón.

En el apartado de planos puede observarse el trazado de las canalizaciones de MT.

14.3 ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN

Las estaciones de transformación (ET´s) albergan los equipos encargados agrupar, transformar y elevar la tensión de los subcampos fotovoltaicos. Los centros de transformación incluirán al menos, los siguientes componentes:

- Transformador de potencia
- Celdas secundarias de Media Tensión (RMU).
- Cuadros eléctricos.
- Cuadros del sistema de monitorización.
- Transformador de servicios auxiliares.



Para elevar de 800 V a 30 kV la tensión de la energía producida por la PSFV AMALENTE, se han seleccionado estaciones de transformación con capacidad de 3.150 kVA a 40 ºC/2.880 kVA a 50ºC de la marca HUAWEI, modelo SUN2000-200KTL-H1, con las siguientes características:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 38/401

14.3.1 TRANSFORMADORES DE POTENCIA

Las características asignadas a los transformadores serán:

Tensión asignada	30 kV
Nº de fases	3
Potencia	3.150 kVA/º 40ºC/2.880 kVA a 50ºC
Relación de transformación	0,8/30 kV
Temperatura exterior	-25ºC-60ºC
Grupo de conexión	Dy11
Normativa aplicable	IEC 62271-202, EN 50588-1,IEC60076,IEC 62271-200, IEC 61439-1
Dimensiones	6.058x2.896x2.438 mm
Peso	<15 t
Transformador de servicios auxiliares	400/230 Vac

Los transformadores serán suministrados habiendo sido realizados sobre ellos los siguientes ensayos de rutina:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos
- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- Medida de la tensión y de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas en carga.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo de tensión inducida.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de protección.

14.3.2 CELDAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección. Se instalarán celdas compactas debido a que, entre otras ventajas, permiten una operación segura y sencilla, tienen pequeñas dimensiones y poco peso, aumentan la protección frente a condiciones ambientales y accidentes, y generalmente la manipulación e instalación es rápida y sencilla.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 39/401

Las características principales de las celdas de MT son:

Tipo de aislamiento	SF6
Tensión de diseño	36 kV
Intensidad de diseño	250 A
Intensidad de cortocircuito	2,0 kA 1s
Configuración	2L1P/1L1P
Dispositivo de protección	Relé autoalimentado 50/51, 50N/51N

Las celdas contarán con un dispositivo de detección de voltaje que deberá mostrar la presencia o ausencia de voltaje de las tres fases de la red de MT. Este detector proveerá señales independientes de cada fase, evitando el uso de transformadores de tensión. Cada centro dispondrá de:

El seccionador de puesta a tierra, será capaz de soportar la corriente nominal de cortocircuito.

Los interruptores/seccionadores de las RMU estarán dimensionados para abrir en carga a corriente nominal. Las cajas de cable serán con aislamiento al aire, adecuadas para terminaciones tipo de cable seco y entrada inferior.

Las cajas de cable deberán estar equipadas con prensaestopas a facilitar la terminación de cable.

14.3.3 SISTEMAS AUXILIARES

En la planta fotovoltaica existirán dos tipos de alimentación para los consumos auxiliares:

- Alimentación de consumos auxiliares para los ETs.
- Sistema de seguridad.

El suministro de auxiliares a los ETs se realizará desde la propia generación de la Central fotovoltaica. Para la distribución de los auxiliares, cada ET contará con un cuadro de BT con las protecciones necesarias; fusibles, interruptor manual de corte en carga y un automático.

El suministro del sistema de seguridad se realizará desde el trafo auxiliar de una de las estaciones de transformación, 800/0,40-0,23 kV. Para la distribución de los auxiliares, se contará con un cuadro de BT con las protecciones necesarias para los diferentes circuitos; fusibles, interruptor manual de corte en carga y un automático.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 40/401

Elementos de seguridad y protección

Cada estación transformadora contará con los siguientes elementos de maniobra:

- Banqueta aislante 36 KV
- Guantes 36 KV
- Pértiga 36 KV
- Cartel de primeros auxilios
- Insuflador
- Esquema unifilar del centro
- Esquema de tierras
- Instrucciones de servicio
- Extintor polvo polivalente 113B - 21A

15. OBRA CIVIL.

15.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Antes del inicio de los trabajos se realizará el desbroce de la zona de actuación.

Los movimientos de tierra que se realizarán serán los correspondientes a la ejecución de canalizaciones de conductores (Baja Tensión y Alta tensión), así como las excavaciones para las cimentaciones de las estaciones transformadoras y viales.

Las estructuras de los paneles se adaptarán a la orografía del terreno, actuando en los casos en que las estructuras no puedan absorber los desniveles del terreno natural. La estructura de los trackers será anclada al terreno mediante hinca de los perfiles.

15.2 VIALES.

Se han trazado viales para comunicar las estaciones transformadoras con los caminos y viales existentes, así como para facilitar el acceso a cada subcampo.

Las características son las siguientes:

- Anchura de viales 6 m en viales interiores de la planta y 5 m en el vial perimetral de la misma.
- Capa de zahorra de 0,20 cm

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 41/401

15.3 EXPLANACIONES.

Se realizarán explanaciones para los emplazamientos de los centros de transformación de MT.

Estas consistirán en desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos en el lugar de implantación de los centros, con una superficie por centro de 3,20metros de anchura por 12,3 de longitud (aproximada).

15.4 CIMENTACIONES ESTACIONES TRANSFORMADORAS.

Para la implantación de los centros, será precisa la realización de unas zapatas corridas de cimentación para depositar sobre ellos el peso de estas instalaciones.

Estas zapatas tendrán forma rectangular de 0,60 m de ancho, longitud 12,30 m y una profundidad de 600 mm sobre la cota de la explanación.

Serán de hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central.

15.5 VALLADO PERIMETRAL.

El cerramiento se ejecutará mediante vallado de tipo cinegético de dos metros de altura de malla tipo 200/17/30 Fortema, triple galvanizada de alta resistencia, apoyada en perfiles tubulares de 2 m de altura y 50 mm de diámetro.

Se dejarán aperturas de 15x30 cm cada 25 m para permitir el paso de mamíferos pequeños.

En la zona del vallado que afecta al arroyo, se instalarán chapas basculantes o elemento similar que permitirá el paso del agua cuando el arroyo baje cargado.

15.6 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.

El sistema de control y monitorización de la instalación debe mostrar y almacenar una serie de datos relacionados con el estado de la instalación en cualquier momento. Está dividido en tres subsistemas principales:

- Subsistema de adquisición: Está formado por los elementos que reciben los valores de cada una de las variables a medir y las transforman en señales de tensión (rango mV) o de intensidad (rango mA).
- Subsistema de transmisión: Está formado por los elementos de conexión entre el subsistema de adquisición y el equipo donde se va a realizar el tratamiento de los datos

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 42/401

adquiridos. Esta conexión puede ser local (vía RS-485 o bien vía onda portadora) o remota (vía modem).

- Sistema de tratamiento de la información: Estará formado por el equipo PC que recibirá vía local o remota la información procedente de un sistema de adquisición.

Las variables que deben almacenarse son las siguientes:

- Energía total entregada a la red.
- Tiempo total en estado operativo.
- Número total de conexiones a la red.
- Número total de errores.
- Estado de las alarmas.
- Estado de funcionamiento interno.
- Tensión de los módulos y agrupaciones.
- Intensidad en los módulos y agrupaciones.
- Potencia activa en los módulos y agrupaciones.
- Factor de potencia.
- Tensión de la red.
- Frecuencia de la red.
- Temperatura de los módulos.

Igualmente, se podrá disponer de una estación meteorológica que realice de radiación solar (directa y difusa por separado), temperatura ambiente, velocidad del viento, etc.

15.6.1 OBJETIVO.

El objetivo del sistema SCADA es la implantación de un sistema de monitorización de los equipos instalados en la planta solar (contadores de exportación MT, relés de protección, inversores de potencia, analizadores de corriente continua, contadores de BT, equipos de control de temperatura en transformadores, cajas de conexión de strings, estaciones meteorológicas y ups) y el registro de los datos suministrados por dichos equipos, permitiendo centralizar en un sistema informático con servidor web incorporado, la gestión.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 43/401

15.6.2 SISTEMA SQL.

Los sistemas de SCADA están unidos a un sistema de información SQL SERVER. Los datos grabados de los dispositivos de campo, que están almacenados en el SCADA, se incorporan también al sistema SQL global del promotor.

Cuando se construye una nueva planta, es necesario añadir todos los dispositivos y definirlos en la base de datos SQL. Además, es necesario programar los equipos para la sincronización de los mismos, este proceso es esencial para la descarga correcta de los datos.

Las tareas necesarias para incluir los datos guardados en la planta al sistema de información, serán:

- Registro y configuración de cada dispositivo en la base de datos del SQL SERVER.
- Registro y parametrización del proceso de sincronización de los nuevos dispositivos.
- Registro y ajustes de informes individuales utilizados en cada departamento.

Los suministros necesarios serán:

- Licencia SQL DataExport.
- Instalación de licencia de la compañía promotora.
- Sincronización de los equipos con el SCADA.
- Cálculo de la disponibilidad de la planta.

15.6.3 CONDICIONES GENERALES.

Será necesario cumplir con todos los requisitos para garantizar la operación del sistema SCADA/SQL. Estos requisitos se han descrito en puntos anteriores.

Los requerimientos generales serán:

- Una conexión a internet dedicada utilizada únicamente por el SCADA remoto y el sistema SQL en el Centro de control de GE&PE. Sus características dependerán del número de variables y dispositivos a monitorizar. Se prohíbe el uso de esta conexión para cualquier otro propósito.
- Una conexión a internet dedicada utilizada por el SCADA local, workstation de mantenimiento.
- Un armario rack de 19" instalado en el centro de control de la planta, en un espacio separado y adecuadamente ventilado.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 44/401

- Un servidor SCADA instalado en el centro de control de la planta. Este servidor deberá cumplir con los requerimientos descritos.
- Un servidor SQL instalado en el centro de control de la planta.
- Un SQL dataExport de Circutor instalado en el centro de control de la planta.
- Un servidor OPC instalado en el centro de control de la planta (si necesario).
- Una UPS que garantice la alimentación de los equipos críticos instalados en el Centro de control de la planta.
- El centro de control deberá estar interconectado con los centros de inversión transformación mediante un anillo de fibra óptica.
- Se instalará un armario de monitorización y medida en cada centro CI-CT. Este armario tendrá todos los equipos necesarios para garantizar la comunicación con los equipos de campo a monitorizar.
- Todos los equipos de campo que deban ser monitorizados deberán disponer de protocolo de comunicación ModbusTCP o Modbus/RTU.
- Los equipos a monitorizar deberán cumplir con lo especificado en el presente documento.
- El sistema SCADA de la planta deberá cumplir con los requisitos especificados en este documento.
- Se instalará un PPC & RTU exclusivo para el control de la planta de acuerdo con el Código Eléctrico del país (si necesario).

15.7 SISTEMA DE SEGURIDAD.

En este apartado establecer las especificaciones técnicas para la definición del suministro, instalación y mantenimiento del "SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL Y RED DE DATOS DE SEGURIDAD" de la planta fotovoltaica.

Se proyecta un sistema de seguridad basado en un Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) con analítica de vídeo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

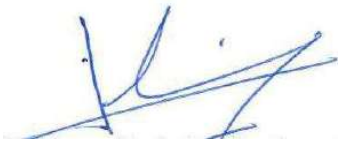
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 45/401

16. CONSIDERACIONES FINALES.

Con lo expresado anteriormente y los documentos que se acompañan se pretende haber dado una idea clara y exacta de la Planta Solar Fotovoltaica "Amalente" y sus instalaciones de evacuación, y como consecuencia obtener las preceptivas autorizaciones y licencias

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 46/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 1 CALCULO ESTIMACION DE LA ENERGIA GENERADA.

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 47/401

Version 7.4.6

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 1593_PFV AMALENTE

Variant: 1593_PFV

Tracking system

System power: 5750 kWp

Chucena - Spain

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Author

Gestión y Productividad Energética S.L (spain)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 48/401

Project summary

Geographical Site
Chucena
Spain

Situation

Latitude	37.37 °N
Longitude	-6.39 °W
Altitude	127 m
Time zone	UTC+1

Project settings

Albedo	0.20

Weather data
Chucena
Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=100% - Sintético

System summary

Grid-Connected System

Tracking system

PV Field Orientation
Orientation

Tracking plane, horizontal N-S axis	
Axis azimuth	0 °

Tracking algorithm
Astronomic calculation

Near Shadings
Linear shadings : Fast (table)
Diffuse shading Automatic

System information
PV Array

Nb. of modules	10088 units
Pnom total	5750 kWp

Inverters

Nb. of units	24 units
Pnom total	4800 kWac
Pnom ratio	1.198

User's needs
Unlimited load (grid)

Results summary

Produced Energy	11798600 kWh/year	Specific production	2052 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	84.13 %

Table of contents

Project and results summary 2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses 3
Near shading definition - Iso-shadings diagram 5
Main results 6
Loss diagram 7
Predef. graphs 8

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 49/401

General parameters

Grid-Connected System

Tracking system

PV Field Orientation

Orientation		Tracking algorithm		Trackers configuration	
Tracking plane, horizontal N-S axis		Astronomic calculation		Nb. of trackers	194 units
Axis azimuth	0 °			**Sizes**	
				Tracker Spacing	10.5 m
				Collector width	4.73 m
				Ground Cov. Ratio (GCR)	45.0 %
				Phi min / max.	-/+ 35.0 °
				Shading limit angles	
				Phi limits for BT	-/+ 63.1 °

Models used

Transposition	Perez
Diffuse	Perez, Meteonorm
Circumsolar	separate

Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	Linear shadings : Fast (table)	Unlimited load (grid)
	Diffuse shading Automatic	

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	Jinkosolar
Model	JKM-570N-72HL4-BDV
(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	570 Wp
Number of PV modules	10088 units
Nominal (STC)	5750 kWp
Modules	388 string x 26 In series
At operating cond. (50°C)	
Pmpp	5318 kWp
U mpp	1012 V
I mpp	5254 A

Inverter

Manufacturer	Huawei Technologies
Model	SUN2000-215KTL-H0
(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	200 kWac
Number of inverters	24 units
Total power	4800 kWac
Operating voltage	550-1500 V
Max. power (=>30°C)	215 kWac
Pnom ratio (DC:AC)	1.20
Power sharing within this inverter	

Total PV power

Nominal (STC)	5750 kWp
Total	10088 modules
Module area	26060 m²

Total inverter power

Total power	4800 kWac
Max. power	5160 kWac
Number of inverters	24 units
Pnom ratio	1.20

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance	
Uc (const)	20.0 W/m²K
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res.	3.1 mΩ
Loss Fraction	1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction	-0.8 %

Module mismatch losses

Loss Fraction	2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction	0.1 %

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 50/401

Array losses

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

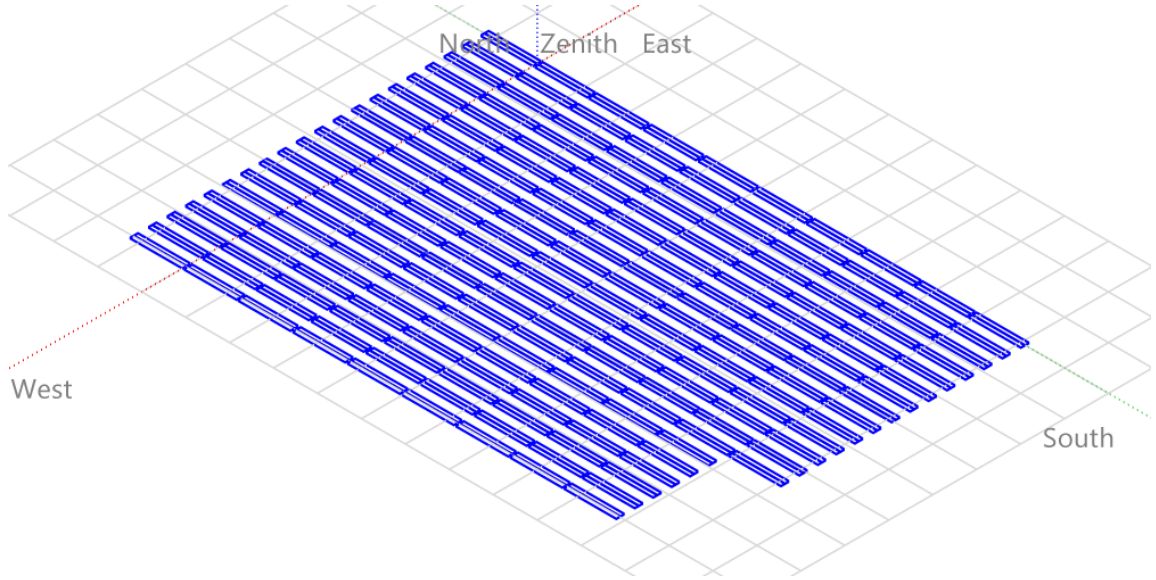
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 51/401

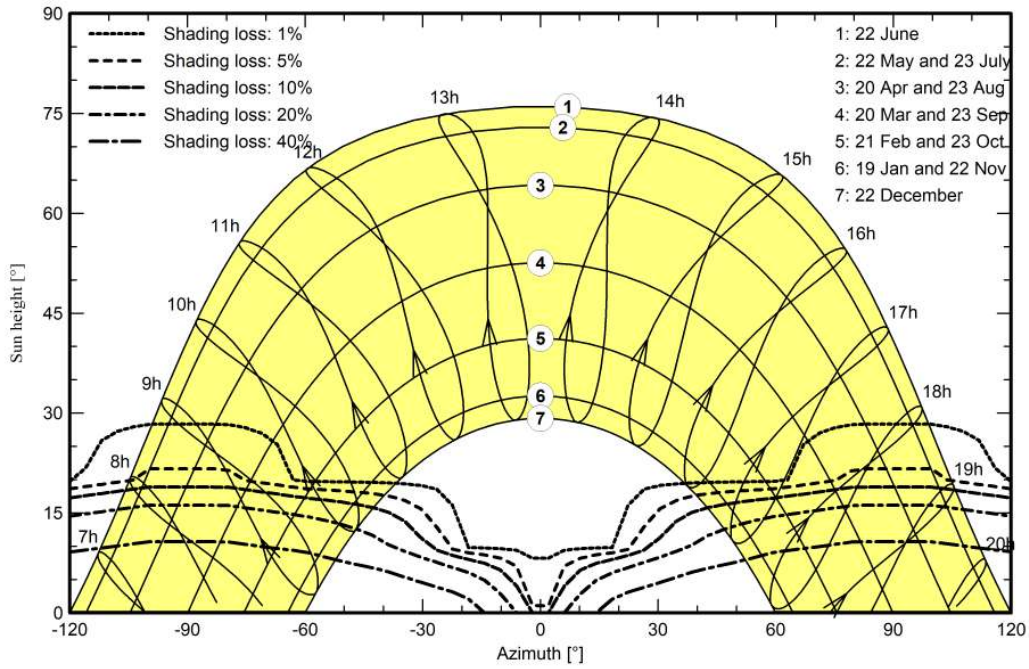
Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

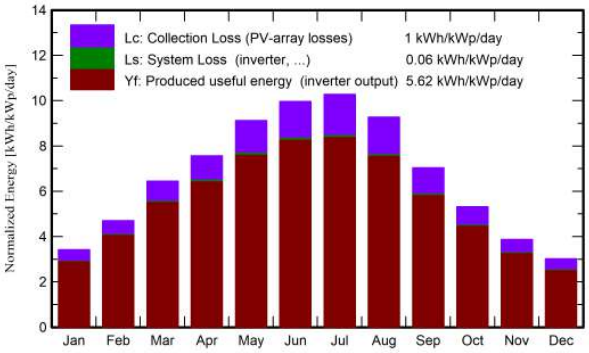
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 52/401

Main results

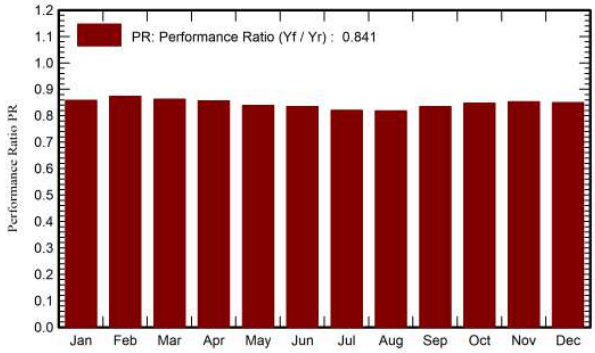
System Production

Produced Energy	11798600 kWh/year	Specific production	2052 kWh/kWp/year
		Perf. Ratio PR	84.13 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	76.5	28.34	10.39	106.2	96.2	530190	524288	0.858
February	98.0	33.48	11.64	131.8	123.2	669251	661873	0.873
March	148.7	49.74	14.57	200.0	188.0	1002513	992103	0.863
April	174.0	65.18	16.85	226.8	215.7	1129176	1116975	0.856
May	215.0	69.23	21.10	282.8	269.6	1379735	1365401	0.840
June	231.1	70.11	25.02	299.0	287.7	1449824	1434417	0.834
July	241.0	61.71	27.69	318.5	305.4	1518827	1503216	0.821
August	214.3	63.00	28.07	287.7	273.3	1368810	1354785	0.819
September	159.9	49.72	24.19	211.2	200.6	1024762	1013701	0.835
October	121.9	42.13	20.37	165.0	154.4	813328	804573	0.848
November	84.2	31.02	14.08	116.3	106.1	577190	570706	0.853
December	68.3	28.95	11.38	93.5	83.7	461910	456563	0.850
Year	1833.0	592.61	18.82	2438.8	2303.9	11925517	11798600	0.841

Legends

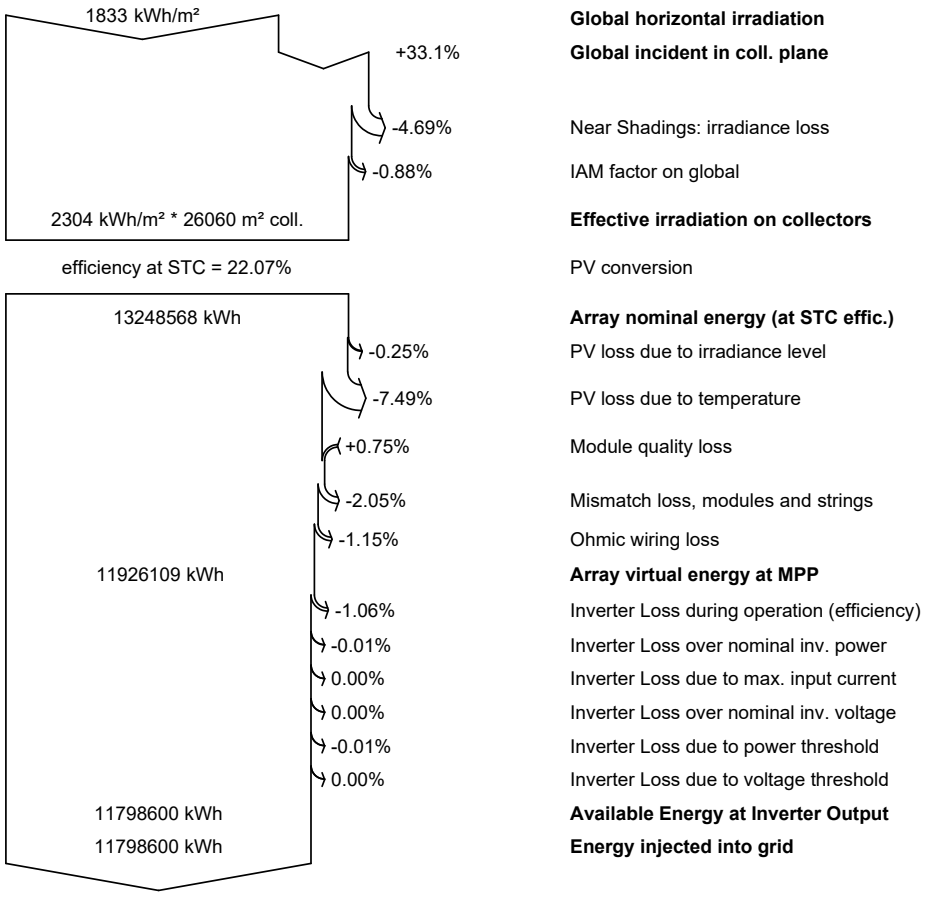
GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 53/401

Loss diagram



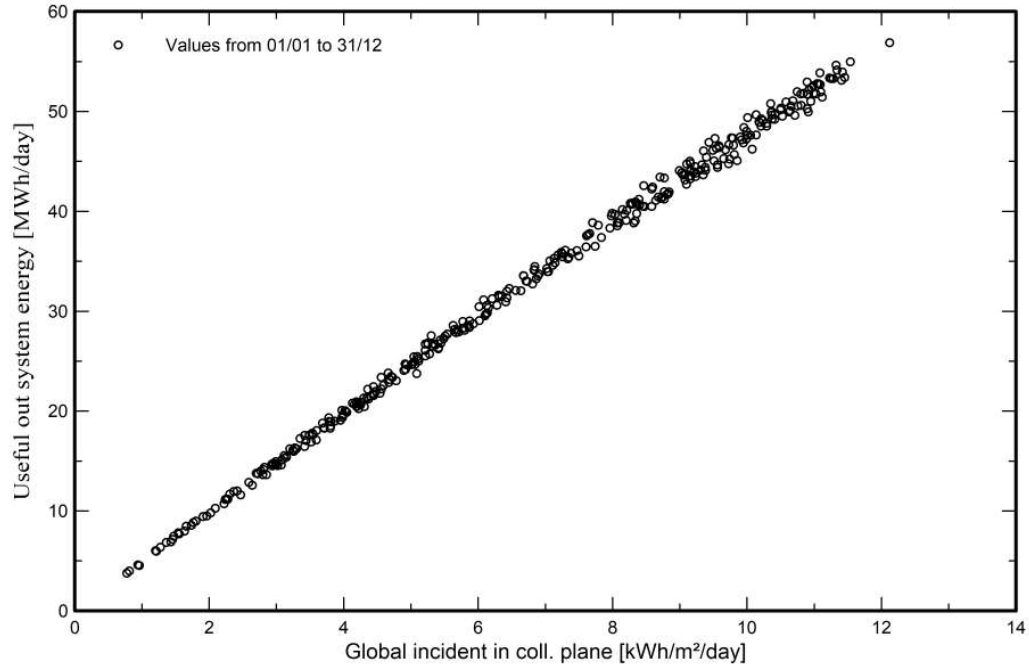
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

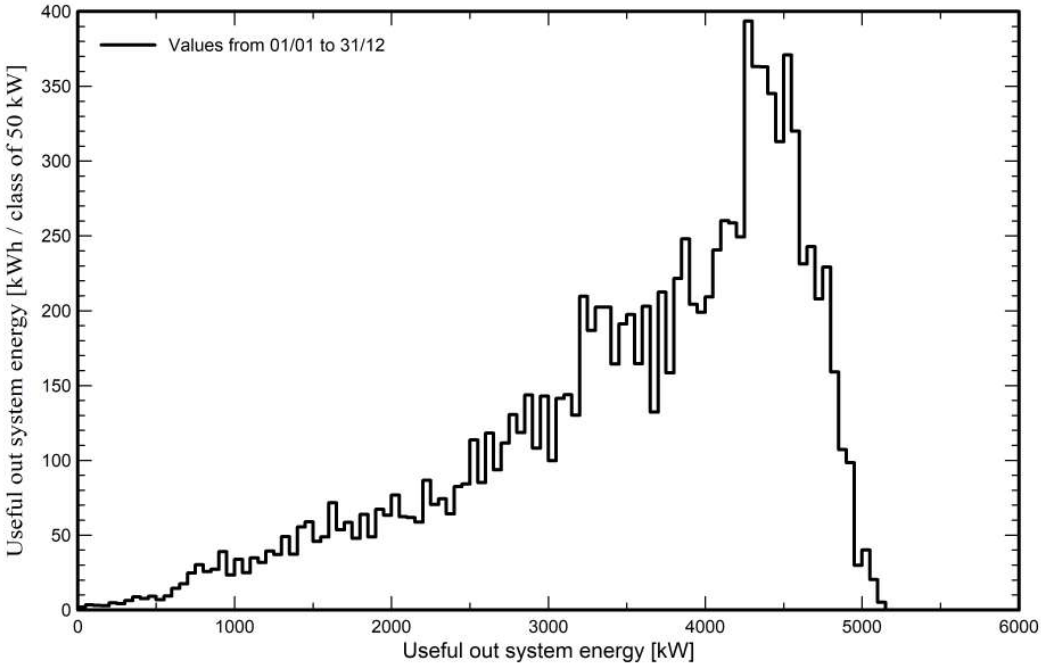
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 54/401

Predef. graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 55/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 2 CALCULOS ELECTRICOS PFV

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 56/401

ANEXO DE CALCULO 2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

INDICE GENERAL

ANEXO CALCULOS ELÉCTRICOS

1. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA 2

2. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CA: INVERSOR-ESTACION TRANSFORMACION 3

3. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN CA 5

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 57/401

1. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA

A continuación se se muestra el cálculo del cableado eléctrico para corriente continua entre los módulos para formar los Strings y desde éstos al Inversor:

ET	STRING MÁS DESFAVORABLE	HASTA (Inversor)	Longitud Corregida (m)	Tª Func (ºC)	Conductor		Sección (mm2)	Intensidad Diseño (A)	Intensidad Máx. Adm. (A)	Intensidad Máx. Adm. Corregida (A)	Resistividad Corregida ohm mm2/m	Tensión String (v)	ΔV max adm (%)	ΔV max adm / String (V)	Sección min. Teórica (mm2)	ΔV real / String (V)	ΔV real / String (%)	Pérdida Potencia (W)	Pérdida Potencia (%)
ET01	15	Inversor 1.1	58,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,768	7,412	0,663	98,2788	0,6631
	14	Inversor 1.2	72,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,195	9,201	0,823	122,0013	0,8232
	1	Inversor 1.3	62,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,890	7,923	0,709	105,0567	0,7088
	1	Inversor 1.4	62,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,890	7,923	0,709	105,0567	0,7088
	1	Inversor 1.5	82,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,500	10,479	0,937	138,9459	0,9375
	15	Inversor 1.6	72,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,195	9,201	0,823	122,0013	0,8232
	16	Inversor 1.7	56,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,707	7,156	0,640	94,8899	0,6402
	15	Inversor 1.8	72,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,195	9,201	0,823	122,0013	0,8232
	6	Inversor 1.9	81,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,469	10,351	0,926	137,2515	0,9260
	1	Inversor 1.10	72,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,195	9,201	0,823	122,0013	0,8232
	1	Inversor 1.11	70,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,134	8,945	0,800	118,6124	0,8003
	1	Inversor 1.12	67,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,043	8,562	0,766	113,5290	0,7660
ET02	2	Inversor 2.5	63,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,921	8,051	0,720	106,7512	0,7203
	1	Inversor 2.1	71,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,165	9,073	0,812	120,3069	0,8117
	9	Inversor 2.2	81,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,469	10,351	0,926	137,2515	0,9260
	1	Inversor 2.3	55,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,677	7,028	0,629	93,1954	0,6288
	16	Inversor 2.4	62,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,890	7,923	0,709	105,0567	0,7088
	4	Inversor 2.6	55,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,677	7,028	0,629	93,1954	0,6288
	16	Inversor 2.7	84,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,561	10,734	0,960	142,3349	0,9603
	11	Inversor 2.8	56,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	1,707	7,156	0,640	94,8899	0,6402
	15	Inversor 2.9	87,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,652	11,118	0,995	147,4183	0,9946
	11	Inversor 2.10	72,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,195	9,201	0,823	122,0013	0,8232
	1	Inversor 11	73,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,226	9,328	0,835	123,6958	0,8346
	17	Inversor 12	69,0	50	CU		4	19,446	42,000	30,310	0,0193	1117,74	1,5	16,7661	2,104	8,817	0,789	116,9179	0,7889

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 58/401

2. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN CA: INVERSOR-ESTACION TRANSFORMACION

CONDUCTOR	
Tipo de instalación:	Directamente enterrada
Sistema de instalación	MISMO PLANO
Tipo de cable	UNIPOLAR
Nivel de aislamiento	0,6/1 Kv
Conductor	Al
Aislamiento	XLPE
Tª servicio	90
Tª Terreno	20
Resistividad del terreno	1,00
Cos (ϕ)	1,000
Sen (ϕ)	0,000

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 59/401

Nº Reg. Entrada: 2026999001075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

				Conductor					Criterio Térmico			Criterio Caída de Tensión					Pérd. P.at			Criterio Cortocircuito				
SUB-CAMPO	Inicio	Fin	Longitud del tramo corregida (m)	Conductor	Intensidad diseño Mayorada (A)	Sección (mm2)	Nº Cond / Fase	Intensidad adm (A)	Intensidad máx adm Corregida (A)	Factor de dimensionamiento	Temp cond ð (ºC)	Resistividad Cond (Ωmm2/m)	Caída de Tensión (V)	Caída de Tensión (%)	Caída de Tensión max (%)	Pérdida Potencia (W)	Pérdida Potencia (%)	t (ϱ)	Icc max adm (A)	Icc max (A)	Resistividad Cond 145ºC (Ω·mm2/m)	Resistencia a 145ºC (Ω/m)	Icc min (A)
1	INV 1.1	ET01	241,5	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	8,92	1,115	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	7,527
	INV 1.2	ET01	325,5	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	5,64	0,705	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	5,584
	INV 1.3	ET01	315	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	11,63	1,454	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	5,771
	INV 1.4	ET01	273	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	10,08	1,260	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	6,658
	INV 1.5	ET01	268,8	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	9,93	1,241	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	6,762
	INV 1.6	ET01	237,3	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	8,76	1,095	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	7,660
	INV 1.7	ET01	197,65	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	5,16	0,645	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	13,016
	INV 1.8	ET01	164,25	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	7,17	0,897	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	9,358
	INV 1.9	ET01	129,15	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	4,77	0,596	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	14,075
	INV 1.10	ET01	73,5	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	2,71	0,339	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	24,731
	INV 1.11	ET01	107,1	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	3,96	0,494	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	16,972
	INV 1.12	ET01	47,25	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	1,75	0,218	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	38,471
	INV 2.1	ET02	619,5	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	10,74	1,342	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	2,934
	INV 2.2	ET02	561,75	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	9,74	1,217	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	3,236
	INV 2.3	ET02	483	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	8,37	1,047	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	3,763
	INV 2.4	ET02	488,25	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	8,46	1,058	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	3,723
2	INV 2.5	ET02	412,65	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	7,15	0,894	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	4,405
	INV 2.6	ET02	341,25	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	5,92	0,740	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	5,327
	INV 2.7	ET02	300,3	Al	194,00	240	2	430	451,67	232,82%	45,90	0,031	6,66	0,833	1,5	4,660	0,002	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	4,730
	INV 2.8	ET02	202,4	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	11,27	1,409	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	6,011
	INV 2.9	ET02	296,1	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	10,94	1,367	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	6,139
	INV 2.10	ET02	577,5	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	2,13	0,267	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	31,476
	INV 2.11	ET02	577,5	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	2,13	0,267	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	31,476
	INV 2.12	ET02	265,15	Al	194,00	240	1	430	225,84	116,41%	63,61	0,033	9,42	1,178	1,5	9,928	0,005	0,1	71,341	30,638	0,042250	0,000176	7,124

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 60/401

3. CÁLCULO LÍNEAS ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN CA

DATOS DE PARTIDA	
Corriente de Cortocircuito (Isc) (A)	19.245,01
Tiempo de Despeje de Falla (tsc) (s)	0,5
Frecuencia (Hz)	50
V red (KV)	30
Tipo Instalación	Directamente Enterrados
Temperatura del Suelo (ºC)	30
Resistividad del terreno (km/W)	1,00
Aislamiento del Cable	XLPE
Temperatura del Cable (ºC)	90
Material Conductor	Al
Separación de Conductor (m)	0
Uo/U (kV)	18/30
Unipolar/Tripolar	Unipolar
Máx. Caída de Tensión (%)	1,5

Se muestra el cálculo del cableado eléctrico para corriente alterna, según la siguiente tabla:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 61/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

TRAFO-TRAFO			Condiciones			CONDUCTOR			TRAFO	Criterio Térmico			Criterio Intesidad de Cortocircuito Red				CAIDA DE TENSION						
Id	Inicio	Fin	Longitud del tramo (m)	Factor de instalación (pu)	Longitud del tramo corregida (m)	Sección (mm2)	Tipo de instalación	Intensidad máx adm (A)	Imax (A)	Intesidad máx cond Corregida (A)	Factor de dimensionamiento	t (sg)	Densidad máx CC (A/mm2)	Icc max adm conductor (A)	Icc red (A)	Resistencia max (90ºC) (Ω/km)	Reactancia / Fase (Ω/km por fase)	Caída de tensión (V)	Caída de Tensión Acumulada (V)	Caída de Tensión (%)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Caída Tensión max (%)
LINEA 1	ET01	ET02	95	0,05	99,8	240	Directamente Ent	345	46,19	407,10	881,37%	0,5	133	31.920	19.268	0,161	0,109	1,52	1,52	0,01	0,01	1,50
	ET04	Subest.	775	0,05	813,8	240	Directamente Ent	345	92,38	407,10	440,69%	0,5	133	31.920	19.268	0,161	0,109	24,88	26,40	0,08	0,09	1,50

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 62/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 3 CALCULOS DE PUESTA A TIERRA PFV

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 63/401

ANEXO DE CALCULO 3: PUESTA A TIERRA

INDICE GENERAL

ANEXO CALCULO DE PUESTA A TIERRA

1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO. 2

2. DETERMINACION DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MAXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO 2

3. DISEÑO DE LA INSTALACION DE TIERRA 3

3.1 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS 4

3.2 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS 6

4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA DE LAS ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN 7

5. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR 14

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 64/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Según el tipo de terreno donde se va a realizar la instalación de los módulos fotovoltaicos y las estructuras de seguidores, tipo franco-arcilloso, se considera una resistividad media superficial de 150 Ω·m.

Se comprobará antes del inicio de los trabajos este valor in situ, corrigiéndose en caso de diferir.

Las tensiones de contacto provocadas por las intensidades de defecto no han de superar los 24 V (valor límite de contacto para locales húmedos).

2. DETERMINACION DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MAXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO

En instalaciones fotovoltaicas los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierra son:

Tipo de neutro

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo relé inverso (relé a tiempo independiente).

Así mismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

A falta de datos proporcionados por la compañía suministradora se estiman los siguientes datos de la red quedando pendiente su confirmación una vez se dispongan de ellos:

- Intensidad máxima de defecto a tierra, Idmax : 300 A
- Duración de la falta
    - Desconexión inicial
    - Tiempo máximo de eliminación del defecto: 0,7 s

Será necesario, a posteriori, confirmar estos valores.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 65/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

3. DISEÑO DE LA INSTALACION DE TIERRA

DISPOSICIÓN

Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la alterna. La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se conectará a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como proporcionar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico.

Se realizará una malla de puesta a tierra mediante tendido de conductor de 35 mm2 de cobre desnudo enterrado. Este conductor unirá cada uno de los seguidores a las que se conectarán las puestas a tierra de los paneles. Los paneles irán todos conectados a la red de tierra mediante conductor aislado de Cu 35 mm^2.

Para la formación de las mallas de puesta a tierra, se realizará un tendido perimetral del conductor de 35 mm^2 alrededor de las estructuras de seguidores de paneles de cada una de las cajas de conexión, con tramos intermedios y en paralelo a las canalizaciones de corriente continua.

Se colocarán a tierra tanto la carcasa de los inversores como la de las cajas de conexión.

Los terminales de conexión a tierra de cada inversor irán conectados a la red de tierra mediante un conductor equipotencial enterrado de 50 mm^2.

Esta red de tierras será independiente de la tierra del neutro del transformador, así como de la de protección de los centros de transformación.

TIERRA DE PROTECCION

Para la configuración del lado de continua se ha establecido una instalación en modo flotante. Esto conlleva a que una falta a tierra producida ya sea por el polo positivo o negativo del círculo no produce una circulación de corriente y por tanto peligro de electrocución por contacto indirecto.

No obstante, en caso de un segundo fallo existe a posibilidad de circulación de corriente con el peligro que ello conlleva. Es por ello que los inversores estarán equipados con un sistema de vigilante de aislamiento encargado de supervisar el estado de la instalación, detectando un primer fallo a tierra y dando la pertinente señal de aviso.

Por este propósito, y con el de evacuar las corrientes de sobretensiones atmosféricas, todas las masas metálicas del lado de continua se conectarán a una tierra con acceso al inversor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 66/401

Para la puesta a tierra de protección se diseña la malla de conductor de cobre enterrado de 35 mm^2 para cada uno de los campos de paneles asociados a casa inversor.

Se utilizarán dos picas de diámetro 14 mm y longitud 2 m, separadas 3 m en cada uno de los inversores y estaciones de transformación, unidas mediante conductor desnudo enterrado de Cu de 35 mm^2 de sección.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia a tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella en cada caso. Este valor superior a 24 V tal y como se indica en el REBT.

Cada circuito llevará una protección con interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, por lo que la resistencia más desfavorable n podrá ser superior al valor dado por:

$$R_{t,max} = {}^{24V}/_{0,3A} = 80\ \Omega$$

El valor de la resistividad de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 80 Ω. Sin embargo, las recomendaciones del fabricante del inversor establecen que ésta sea inferior a 4 Ω.

La intensidad máxima que será capaz de disipar la malla de 35 mm^2 conforme a la ITC-RAT 13 será:

$$I_{cc,max} = {}^{160\ A}/_{mm^2} \cdot 35\ mm^2 = 5600\ A$$

3.1 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

Para el cálculo de la máxima tensión de contacto admisible, se emplea la siguiente fórmula según MIE-RAT 13:

$$Uca = \frac{k}{t^n}\left(1 + \frac{1{,}5.\rho_s}{1000}\right)$$

Siendo:

ρs: resistividad superficial del suelo (Ω·m). Resistividad correspondiente al tipo de terreno que conforma la superficie de contacto.

t: la duración del defecto

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 67/401

k= 72 y n=1 para t ≤ 0,9 s

k= 78,5 y n=0,18 para t ≤ 0,9 s

En este escenario se ha supuesto que el terreno presenta una resistividad homogénea, por lo que *ρs= ρ terreno = 150 (Ω·m)*.

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene un valor igual a:

$$Uca = \frac{72}{0{,}7^{1}}\left(1 + \frac{1{,}5.150}{1000}\right) = 126\ \text{V}$$

Las tensiones máximas de paso y contacto admisibles para una instalación pueden calcularse mediante:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot C_s}{1000}\right)$$

$$Uc = Uca \cdot \left(1 + \frac{Rac/2 + 1{,}5 \cdot \rho_s \cdot C_s}{1000}\right)$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot \left|\left(\frac{1 - \rho/\rho_s}{2 \cdot hs + 0{,}106}\right)\right|$$

Siendo:

Up : Tensión de paso admisible en el exterior (V)

Uc: Tensión de contacto (V)

Rac: resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc (Ω) Cs: Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo

hs: Espesor de la capa superficial del terreno (m)

ρ: Resistividad natural del terreno (Ω·m)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 68/401

ρs: resistividad superficial del suelo (Ω·m)

t: tiempo de duración de la falta (s)

Sustituyendo los valores, se obtienen los siguientes resultados:

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot \left[\left(\frac{1-\frac{150}{150}}{2\cdot 0+0{,}106}\right)\right] = 1$$

$$Up = 10 \cdot 126 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1}{1000}\right) = 7.434\ V$$

$$Uc = 126 \cdot \left(1 + \frac{2000/2 + 1{,}5 \cdot 150 \cdot 1}{1000}\right) = 280{,}35\ V$$

3.2 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS

Las características de la red de alimentación son las siguientes.

- Tensión de servicio: 30.000 V
- Puesta a tierra del neutro: desconocida
- Nivel de aislamiento de la instalación de baja tensión; U_{bt} = 1.000 V
- Características del terreno.
    - Suponemos un terreno franco arcilloso. Se suponen los siguientes valores del terreno, los cuales se comprobarán in situ antes del inicio de la instalación.
    - $\rho_{terreno}$ = 150 (Ω·m)

Por tanto, se calculará la elevación del potencial de las mallas de puesta a tierra y en caso de ser mayor que las tensiones de contacto máxima admisible en la instalación se comprobará las tensiones de paso y contacto que aparecen en la instalación debidas al gradiente de tensión existente.

Para hallar la resistencia de puesta a tierra del electrodo se utilizará la ecuación de Sverak que no tiene en consideración el efecto de las picas de puesta a tierra:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 69/401

$$R_g = \rho \cdot \left(\frac{1}{L_T} + \frac{1}{\sqrt{20.A}} . (1 + \frac{1}{1 + h.\sqrt{\frac{20}{A}}}) \right)$$

Donde:

R_g: Resistencia del electrodo de puesta a tierra (Ω)

L_T: Longitud total del electrodo de puesta a tierra (m)

ρ: Resistividad natural del terreno (Ω·m)

A: Área total ocupada por la malla de puesta a tierra (m^2)

h: Profundidad del electrodo de puesta a tierra (m)

Sustituyendo los valores en la ecuación, se obtiene un valor de resistencia de puesta a tierra:

$$R_g = 150 \cdot \left(\frac{1}{22.780} + \frac{1}{\sqrt{20 \cdot 529.990}} . (1 + \frac{1}{1+0.8 \cdot \sqrt{\frac{20}{525.990}}}) \right) = 0.09859\,\Omega$$

Por tanto, sabiendo que la máxima intensidad de defecto a tierra, I_{dmax}, es de 300 A, el aumento de potencial de tierra, V_e (V), de la malla será:

$$V_e = R_g \cdot I_{d,max} = 0{,}09859 \cdot 300 = 29{,}58\,V$$

Siendo menor que la tensión de contacto máximo permitida.

4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA DE LAS ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

Al tratarse de un centro de transformación de intemperie, dadas las dificultades encontradas en la práctica para cumplir las exigencias reglamentarias, en lo que a las tensiones de contacto se refiere.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 70/401

Es por ello por lo que se ha de recurrir a la adopción de medidas complementarias, indicándose en este apartado las aconsejables para cada tipo de instalación:

- Dotar al apoyo o apoyos de una peana de hormigón de 1,10 m de anchura, de tal forma que la persona que pueda establecer el contacto se sitúe sobre el hormigón y no sobre el terreno.
- Si el apoyo del centro de transformación es metálico, debe recubrirse de obra de ladrillo hasta una altura de unos 3 m, para que n o pueda establecerse contacto directo con los perfiles metálicos.
- Si el apoyo o apoyos fueran de hormigón, se recomienda tapar los alvéolos hasta una altura de 3 m para dificultar el escalamiento, y recubrir los postes hasta dicha altura con una gruesa capa de pintura aislante a base de poliéster.

TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro de 14 mm y longitud 2 m, unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm2 de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω.

La conexión desde la estación transformadora hasta la primera pica del electrodo ser realizará con cable de Cu de 50 mm2, aislado de 0,6/1 KV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7, como mínimo.

4.1 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Se tienen en cuenta las mismas características de la red de alimentación y del terreno que en el apartado 3.2. Considerando, además, la resistividad del hormigón ρH hormigón= 3000 (Ω·m).

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 71/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

TIERRA DE PROTECCIÓN

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id; U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot \rho \ (\Omega)$$

- Intensidad de defecto, Id:

$$Id = I\ dmax\ (A)$$

- Aumento del potencial de tierra; U_E:

$$U_E = Rt \cdot Id\ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 2 electrodos 60-25/5/42 en serie
- Geometría: Rectángulo
- Dimensiones (m) 12x2,5
- Profundidad del electrodo (m) = 0,5 m
- Número de picas: 4
- Longitud de las picas (m): 2 m.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia; Kr (Ω/Ω·m) = 0,180
- De la tensión de paso; Kp (V/ ((Ω/Ω·m) A)) = 0,0404
- De la tensión de contacto exterior, Kc (V/ ((Ω/Ω·m) A)) = 0,0884

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 72/401

$$Rt = Kr \cdot \rho\ (\Omega) = 0{,}180 \cdot 150 = 27{,}00\ \Omega$$

Id = I dmax (A) = 300 A

U_E= Rt · Id (V)) 27,00 Ω $\cdot\ 300\ (A) = 8.100\ V$

TIERRA DE SERVICIO

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32
- Geometría: Picas en hilera
- Profundidad del electrodo (m) 0,5 m
- Número de picas: 3
- Longitud de las picas (m) = 2 m
- Separación entre las picas (m) = 3 m

Los parámetros característicos del electrodo son los siguientes:

- De la resistencia; Kr (Ω/Ω·m) = 0,135

Sustituyendo valores:

$$Rt\ (neutro) = Kr \cdot \rho\ (\Omega) = 0{,}135 \cdot 150 = 20{,}25\ \Omega$$

4.2 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior de la estación transformadora no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calculas las tensiones de contacto con el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, las tensiones de paso con el exterior vendrán dadas por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 73/401

$$U'_p = Kp \cdot \rho \cdot I_d$$

Sustituyendo valores:

$$U'_p = 0{,}0404 \cdot 150 \cdot 300 = 1.818\ V$$

4.3 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

En el piso de la estación transformadora se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección de la estación transformadora.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm de espesor como mínimo. Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de paso y contacto interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior, ya que su valor será prácticamente nulo.

Así mismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto en el exterior; es decir;

$$U'_{p\,(acc)} = Kc \cdot \rho \cdot Id\ (V)$$

Sustituyendo valores:

$$U'_{p\,(acc)} = 0{,}0633 \cdot 150 \cdot 300 = 3.978\ V$$

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 74/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

4.4 Cálculo de las tensiones aplicadas

Para el cálculo de la máxima tensión de contacto admisible, se emplea la siguiente fórmula según

MIE-RAT 13:

$$Uca = \frac{k}{t^n}\left(1+\frac{1.5 \cdot \rho_s}{1000}\right)(V)$$

Donde:

ρ_s: Resistividad superficial. Resistividad correspondiente al tipo de terreno que conforma la superficie de contacto.

t: la duración del defecto.

k = 72 y n=1 para t ≤ 0,9 s

k = 78,5 y n=0,18 para t ≤ 0,9 s

En este escenario se ha supuesto que el terreno presenta una resistividad homogénea, por lo que $\rho_s = \rho_{tereno}$ = 150 (Ω·m).

Sustituyendo los datos en la fórmula se obtiene un valor igual a:

$$Uca = \frac{72}{0{,}7^1}\left(1+\frac{1.5 \cdot 150}{1000}\right) = 126\ V$$

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se emplean las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho s \cdot Cs}{1000}\right)(V)$$

$$Up(acc) = 10 \cdot Uca \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho s \cdot Cs + 3 \cdot \rho H}{1000}\right)(V)$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot \left|\left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho s}}{2 \cdot \mathrm{hs} + 0{,}106}\right)\right|$$

t= t'+t'' (s)

Siendo:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 75/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Up: Tensión de paso admisible en el exterior (V)

Up (acc): Tensión en el acceso admisible (V)

Uca: Tensión de contacto aplicada admisible, según ITC-RAT-13 (tabla 1) (V)

Rac: resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc (Ω)

Cs: Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo

hs: Espesor de la capa superficial del terreno (m)

ρ: Resistividad natural del terreno (Ω·m)

ρs: resistividad superficial del suelo (Ω·m)

ρH: resistividad del hormigón (3000 Ω·m)

t: tiempo de duración de la falta (s)

t': tiempo de desconexión inicial (s)

t'': tiempo de la segunda desconexión (s)

t'= 0,7 (s)

por tanto; t= t'= 0,7 (s)

Sustituyendo valore en las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot \left| \left(\frac{1 - \frac{150}{150}}{2 \cdot 0 + 0{,}106} \right) \right| = 1$$

$$Up = 10 \cdot 126 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1}{1000}\right) = 7.434\ V$$

$$Up(acc) = 10 \cdot 126 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000}{1000}\right) = 18.207\ V$$

En las siguientes tablas se presentan un resumen de los resultados obtenidos:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 76/401

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor Admisible
Tensión de Paso en el Exterior	U'_p = 1.818 V	≤	U_p = 7.434 V
Tensión de Paso de Acceso	$U'_{p\,(acc)}$ = 3.978 V	≤	$U_{p\,(acc)}$ = 18.207 V

5. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior, no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p) entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$Dn - p \geq \frac{(\rho \cdot Id)}{2000 \cdot \pi}$$

Sustituyendo valores:

$$Dn - p \geq \frac{(150 \cdot 300)}{2000 \cdot \pi} = 7{,}16\ m$$

Siendo:

P= resistividad del terreno (Ω·m)

Id= Intensidad de defecto (A)

La conexión desde la estación transformadora hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50mm2, aislado de 0,6/1KV bajo tubo de plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 77/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 4 FICHAS TECNICAS

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 78/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

www.jinkosolar.com

Building Your Trust in Solar

Tiger Neo N-type 72HL4-(V)

570-590 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-Type

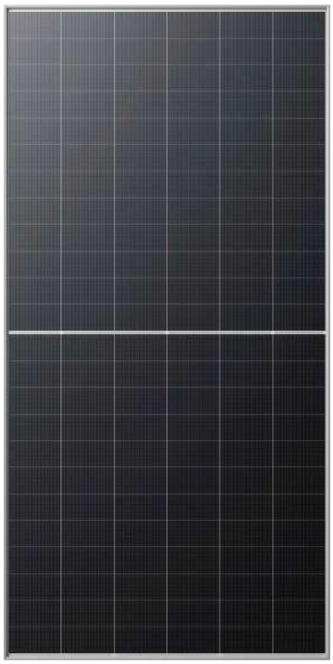
Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems



Key Features

SMBB Technology
Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

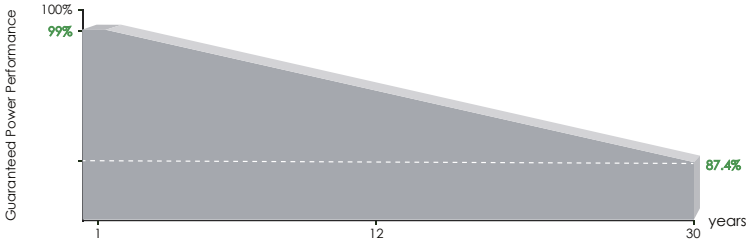
Hot 2.0 Technology
The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

PID Resistance
Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.

Enhanced Mechanical Load
Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

Durability Against Extreme Environmental Conditions
High salt mist and ammonia resistance.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



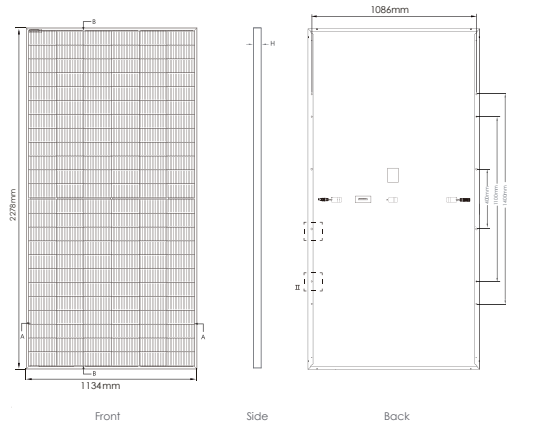
12 Year Product Warranty

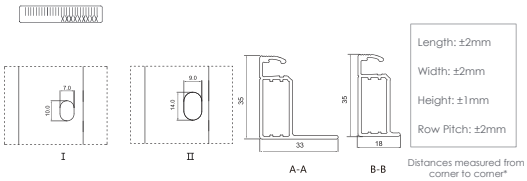
30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 79/401

Engineering Drawings





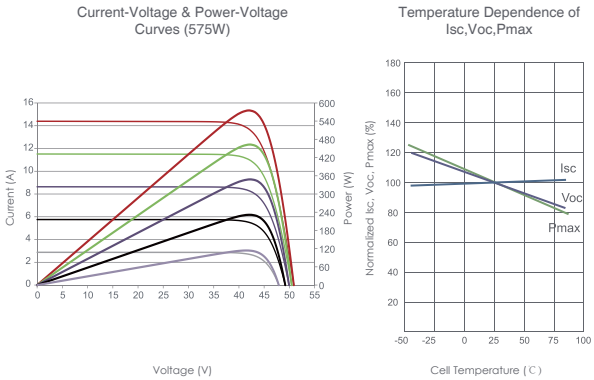
*For detailed sizes and tolerance specification, please consult detailed module drawing

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 620pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch)
Weight	27 kg (59.52 lbs)
Front Glass	3.2mm,Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm² (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM 570 N-72 HL 4 JKM 570 N-72HL4- V		JKM575N-72HL4 JKM575N-72HL4-V		JKM580N-72HL4 JKM580N-72HL4-V		JKM585N-72HL4 JKM585N-72HL4-V		JKM590N-72HL4 JKM590N-72HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	570Wp	430Wp	575Wp	433Wp	580Wp	437Wp	585Wp	441Wp	590Wp	445Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.99 V	40.37 V	43.17 V	40.54V	43.35V	40.70V	43.53 V	40.86V	43.71V	41.05 V
Maximum Power Current (Imp)	13.26A	10.64A	13.32A	10.69A	13.38A	10.74A	13.44A	10.79A	13.50A	10.83 A
Open-circuit Voltage (Voc)	51.99V	39.51V	52.15V	39.63V	52.31V	39.76V	52.47V	39.88V	52.63V	40.00V
Short-circuit Current (Isc)	13.89A	11.21A	13.95A	11.26A	14.01A	11.31A	14.07A	11.36A	14.13A	11.41A
Module Efficiency STC (%)	22.07%		22.26%		22.45%		22.65%		22.84%	
Operating Temperature(℃)	-40℃~+85℃									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/℃									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/℃									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/℃									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2℃									

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

©2023 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. JKM570-590N-72HL4-(V)-F5-EN

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 80/401

SUN2000-200KTL-H2
Smart String Inverter



9
MPP Trackers

Max. Efficiency
≥99.0%

Smart String-Level
Disconnector

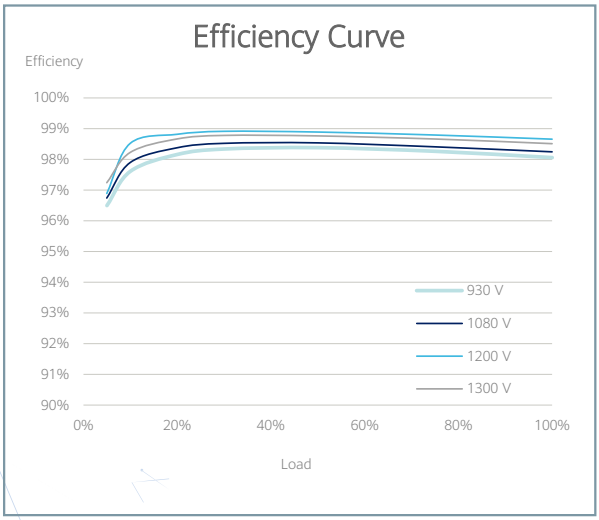
Smart I-V Curve
Diagnosis Supported

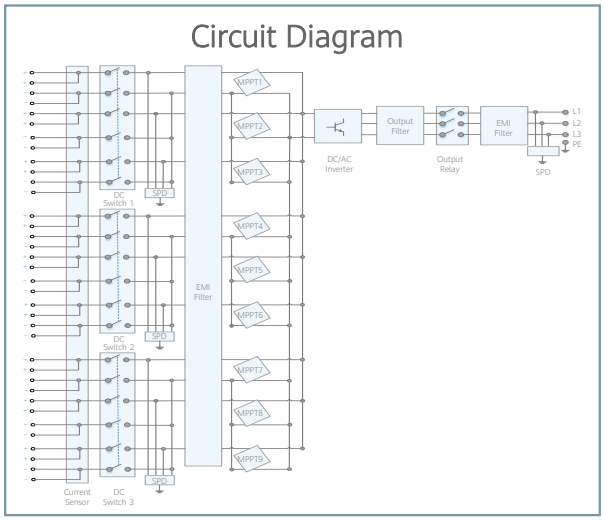
MBUS
Supported

Fuse Free
Design

Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection





SOLAR.HUAWEI.COM

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 81/401

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.00%
European Efficiency	≥98.80%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
AC Output Power	200,000 W*
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosϕ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A**
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

*When environmental temperature is 50℃, AC Output Power 185,000W
**When environmental temperature is 50℃, Nominal Output Current 133.6A

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 82/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 83/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

ÍNDICE GENERAL

1. OBJETO 2

2. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES 2

2.1 DEFINICIONES 2
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO 3
2.2.1 Verificación de certificados, cumplimiento de normativas y ensayos 3
2.2.2 Módulos fotovoltaicos: verificación cumplimiento especificaciones 4
2.2.3 Control de recepción de materiales recibidos por transporte ajeno 4
2.2.4 Criterios de aceptación, rechazo y liberación de materiales 7
2.3 NO CONFORMIDADES DE ESTE PROCESO 7
2.4 RESPONSABILIDADES 8
2.5 ARCHIVOS Y REGISTROS GENERADOS 9
2.6 VALORACIÓN 9

3. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES 9

3.1 VERIFICACIÓN DE EJECUCIÓN SEGÚN PLANIFICACIÓN 9
3.2 COMPROBACIONES Y VERIFICACIONES EXPRESAS DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 9
3.2.1 Estructura 9
3.2.2 Cableado 11
3.2.3 Inversores 12
3.2.4 Dispositivos de protección 12
3.2.5 Módulos fotovoltaicos 12
3.2.6 Monitorización. 12
3.2.7 Documentación 13

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 84/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

1. OBJETO

En el presente Plan de control se definirán los procedimientos para la recepción y control de calidad de los materiales, así como la supervisión del avance y planificación de la obra.

2. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES

En este apartado se explican las fases de control e identificación por las que pasa el material adquirido, desde su llegada al lugar de la obra hasta que se procede a su almacenamiento o respectivamente montaje.

2.1 Definiciones

- Conformidad/No Conformidad: Cumplimiento/Incumplimiento de un requisito.
- Defecto: Carencia de las cualidades propias de una cosa.
- Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- Corrección: Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
- Reproceso: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
- Reclasificación: Variación de la clase de un producto no conforme, de tal forma que sea conforme con otros requisitos que difieren de los iniciales. E.j., cuando un material de primera calidad no es apto como tal y se "reclasifica" pasándolo a una segunda calidad más baja, para la que sí es apto.
- Reparación: Acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista. La reparación incluye las acciones reparadoras adoptadas sobre un producto previamente conforme para devolverle su aptitud al uso. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes de un producto no conforme.
- Concesión: Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados. Una concesión está generalmente limitada a la entrega de un producto que tiene características no conformes, dentro de límites definidos por un tiempo o una cantidad acordados.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 85/401

- Permiso de desviación: Autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto antes de su realización. Un permiso de desviación se da generalmente para una cantidad limitada de producto o para un periodo de tiempo limitado y para un uso específico.

- Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

2.2 Descripción del proceso

En este apartado se recoge el control que se realiza a los materiales adquiridos y recibidos en los almacenes de la empresa por transporte ajeno y con destino a su venta, así como su identificación.

2.2.1 Verificación de certificados, cumplimiento de normativas y ensayos

La naturaleza y frecuencia de los ensayos y/o controles a realizar, tanto para la recepción de los materiales y acopios como de las distintas unidades o conjunto de ellas, se hará siguiente las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones, como indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas:

- Certificación de hormigón: Se realizará el control en base a la instrucción estructural recogida en el R.D. 2.661/1998, de 11 de diciembre, concretamente en base a la Instrucción EHE-08.

- Certificación de cableado: Confirmación de cumplimiento de normativa IEC y marcado CE. Se exigirá certificado de aprobación al fabricante.

- Módulos fotovoltaicos: Cumplimiento de normativa IEC-61215 y marcado CE. Se exigirá certificado de aprobación al fabricante y ensayo del 1% de los módulos FV del proyecto por laboratorio autorizado independiente al fabricante, verificando las características principales del módulo según IEC-61215.

- Inversores: Cumplimiento normativa EN 60950, grado de protección IP65. Rendimiento máximo superior al 98.5%. Marcado CE y certificado por parte del fabricante en el que indique el grado de cumplimiento en cuanto a protección de máxima y mínima tensión de salida en alterna y protección de máxima y mínima frecuencia, todo ello conforme a la ITC-BT-40, del R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 86/401

2.2.2 Módulos fotovoltaicos: verificación cumplimiento especificaciones

El contratista, como indicado en el presupuesto, aleatoriamente tiene que seleccionar el 1% de los módulos fotovoltaicos y encargar un laboratorio homologado con la verificación del cumplimiento de las especificaciones del fabricante.

2.2.3 Control de recepción de materiales recibidos por transporte ajeno

1) En el momento de la recepción del material, el receptor dispone de información sobre los pedidos realizados por Compras a los proveedores. No obstante, se recomienda que Compras pase copia de los pedidos que el receptor le haya solicitado, por comodidad para estos últimos.

2) La falta de certificados de calidad con el material no es motivo para rechazarlo (a menos que se indique lo contrario en la petición de compra) pues ha podido llegar previamente por fax o correo o quizás estén en camino. Además, no todos los materiales adquiridos son certificables.

3) Al llegar la mercancía, los responsables de recepción verifican que se cumplen los siguientes puntos:

   - Coinciden en cantidad y tipo, el material recepcionado con la copia del "Pedido al Proveedor", y con el "Albarán de Entrega".
   - El estado superficial es satisfactorio, libre de óxidos, golpes, daños del embalaje o incluso de la mercancía, etc.
   - Si se reciben certificados del material con el albarán, se entregan al departamento de Control de Calidad, a menos que dicho certificado sea a su vez albarán.

4) Tras la verificación anterior pueden darse tres casos:

   a. **El material no es aceptado y se lo vuelve a llevar el transportista:** En este caso la persona que recepciona la mercancía anota en el albarán los motivos del rechazo, escribe "RECHAZADO" en la posición correspondiente del albarán y lo firma. La copia del albarán es entregada al Director de Obras que, entre otras cosas, registrará la incidencia correspondiente. Fin del Proceso.

   b. **El material es aceptado:** La persona que recepciona el material firma el albarán y

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 87/401

entrega la copia al Director de Obras.

c. **El material no se acepta, pero se descarga:** Por imposibilidad de que el transportista se vuelva a llevar el material rechazado, o por si existe posibilidad de acuerdo con el proveedor, el material se descarga. La persona que hace la recepción escribe en la posición del albarán correspondiente a ese material "MATERIAL RECHAZADO Y EN DEPÓSITO" y firma el original, indicando los motivos del rechazo. Luego entrega la copia del albarán al Director de Obras, que entre registrará y procederá a resolver la incidencia correspondiente.

5) Una vez aceptado el material, el receptor debe proceder a su identificación mediante una etiqueta, completando los siguientes datos:

FORMATO: tipo y dimensiones del material

PAQUETE: Número de albarán + núm. Paquete (si hay varios iguales en el mismo albarán) + iniciales del proveedor

CALIDAD: (dejar en blanco)

COLADA: (dejar en blanco)

INSPECCIÓN: escribir "**CONFORME**"

La etiqueta debe colocarse de modo que no se suelte del paquete, mediante clips o alambre, preferiblemente en uno de los extremos del paquete para facilitar su acceso desde los pasillos del almacén. No es necesario quitar la etiqueta del proveedor, salvo que se comunique lo contrario.

6) El material rechazado y descargado debe quedar identificado de tal modo que se evite su uso accidental como material conforme. Para ello se utilizará la etiqueta de identificación, salvo que en este caso (material rechazado y en depósito) no son necesarios más que los siguientes datos:

FORMATO: (opcional)

PAQUETE: Número de albarán + iniciales del proveedor

CALIDAD:(dejar en blanco)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 88/401

COLADA: (dejar en blanco)

INSPECCIÓN: escribir "**RECHAZADO"**

Ante la imposibilidad de destinar una zona del almacén a productos rechazados, se debe asegurar en todo momento el etiquetado. No está permitido utilizar este material bajo ningún concepto, a menos que el responsable de Control de Calidad lo autorice reclasificándolo previamente.

Tras rechazar un material procedente de un proveedor, debe anotarse el rechazo en el Listado de Materiales Rechazados, que sirve de documento de control de estos productos. Este registro es realizado por el responsable de Control de Calidad.

7) Al margen del control superficial y cuantitativo al que se someten todos los materiales recibidos comentado en el punto (3) y en función del histórico de incidencias del proveedor, de que posea certificados del material, del proceso y/o de su sistema de gestión de calidad, el responsable de Control de Calidad determina si es necesario un examen más minucioso del pedido en cuestión.

   Para ello, dispone de un listado donde mantiene actualizada la clasificación de los proveedores respecto de estas inspecciones posteriores a la recepción.

8) Debido a que estas inspecciones pueden llevar un tiempo considerable, esta inspección se realiza tras la recepción del material.

9) En caso de que estas inspecciones resulten conformes, el responsable de Control de Calidad anota "COMPROBADO" en la etiqueta del paquete, junto a la palabra "CONFORME".

10) Si se decide rechazarlo, el responsable de Control de Calidad escribe "RECHAZADO" en su etiqueta e informa al Director de Obras por si ha de realizar un nuevo pedido (ver punto (6)). Tras esto, anota el rechazo en el Listado de Materiales Rechazados.

11) Tras las inspecciones detalladas en los puntos (3) y (7) y en función de los resultados, es posible que el responsable de Control de Calidad vea necesario variar el tipo de control a realizar al proveedor en cuestión, bien aumentando o bien disminuyendo la frecuencia y/o exhaustividad de las inspecciones.

12) Existen circunstancias en las que no es posible, no interesa o se ha llegado a un

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 89/401

acuerdo con el proveedor para no devolver el material rechazado. En estos casos el responsable de Control de Calidad es la única persona que puede liberar el material, previo pacto con el proveedor, reclasificación del material e identificación correspondiente del mismo. En estos casos anota la decisión en el Listado de Materiales Rechazados.

Al final de todo este proceso, se consigue que todos los materiales conformes hayan sido comprobados en mayor o menor grado en función del histórico de incidencias, que posean la etiqueta identificativa correspondiente y que estén listos para ser almacenados o montados. Por otro lado, todos los materiales no conformes quedan identificados como tales a la espera de ser devueltos o reclasificados, evitando así su uso o venta accidental.

2.2.4 Criterios de aceptación, rechazo y liberación de materiales

Al margen del aspecto superficial (óxido y/o cualquier otro desperfecto), los criterios de aceptación y rechazo de los materiales destinados a la venta a los clientes están basados en las normas UNE de fabricación y de tolerancias correspondientes a cada una de las calidades a las que hace referencia cada material.

Los criterios dados por esta normativa se tienen en cuenta siempre y cuando no se especifiquen otros criterios distintos, bien por el cliente hacia la organización o bien por la organización hacia sus proveedores.

El responsable de Control de Calidad puede liberar un material rechazado previa reclasificación del material. Las calidades o características resultantes de dicha reclasificación ha de quedar perfectamente identificada en el material y comunicada al cliente que solicite dicho material.

2.3 No conformidades de este proceso

Se consideran como No Conformidades de este proceso lo siguiente:

- Admitir un material procedente de un proveedor sin ejecutar las actividades de control de recepción acordadas en este procedimiento documentado.
- No identificar un paquete procedente de un proveedor con al menos el número de albarán.
- No identificar un material rechazado como tal.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 90/401

- Utilizar un material identificado como "Rechazado" sin que sea liberado previamente por personal capacitado para ello.
- Rechazar o Liberar un material sin anotarlo en el "Listado de Materiales Rechazados".
- No comunicar al Director de Obras cualquier anomalía en cuanto a la recepción de los materiales pedidos por este departamento.

2.4 Responsabilidades

El personal implicado y sus responsabilidades se detallan a continuación:

Responsable de Gestión de Calidad: Ha de verificar periódicamente que se cumplen los requisitos descritos en este documento, abriendo, registrando y realizando el seguimiento oportuno de las No Conformidades correspondientes en caso de observar cualquier anomalía al respecto.

Responsable de Control de Calidad: Determina y realiza los controles específicos indicados anteriormente. Además, es el responsable de cumplimentar el ***Listado de Materiales Rechazados***.

Responsables de Almacén: Realizan el control cuantitativo (las cantidades pedidas han de corresponder a lo recibido) y el control superficial del material. Cumplimentan los albaranes según lo expuesto. Etiquetan el material para su correcta identificación. Entregan las copias de los albaranes de entrega a Compras.

Personal de Compras: (Recomendado) Cuando es posible, pasan copia a almacén de los pedidos solicitados por estos. Reciben los albaranes conformados y registran las incidencias correspondientes si las hay.

Los responsables de cumplir directamente con este procedimiento, departamentos de Control de Calidad y Almacén, deben asegurar en todo momento que los materiales que ingresan no se utilizan, procesan o son comercializados mientras no hayan sido aceptados e identificados según se indica en este documento.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 91/401

El personal de almacén ha de cuidar que no se desprendan las etiquetas de los materiales durante su manipulación. Además, no utilizarán los materiales identificados como no conformes bajo ningún pretexto.

2.5 Archivos y registros generados

- Albarán del Proveedor con anotaciones de recepción
- Registro de Material Rechazado (distinto del registro de la incidencia)
- Archivo de Controles a Proveedores

2.6 Valoración

Se realizará el ensayo del 1% de los módulos FV del proyecto por laboratorio autorizado independiente al fabricante, verificando las características principales del módulo según IEC-61215.

3. CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES

3.1 Verificación de ejecución según planificación

Comprobación de todos los elementos de la instalación (estructura, módulos, inversores, cableado, monitorización, conexión a la red, …) "in situ" y verificación de su conformidad con el proyecto, cumplimiento de las especificaciones del fabricante, calidad de la construcción y conformidad con las normas y los reglamentos pertinentes.

3.2 Comprobaciones y verificaciones expresas de una instalación fotovoltaica

3.2.1 Estructura

Previo al hincado de la estructura, deberá realizarse el ensayo de hincado y resistencia al arranque. Igualmente se realizarán ensayos físico-químicos del terreno para verificar la agresividad del terreno y la no afección a la estructura. Solo una vez que su resultado resulte favorable, corroborando la idoneidad del tipo de cimentación seleccionada y su profundidad de hinca, se comenzará a ejecutar la estructura. Justificación mediante informes aceptados por la Dirección de obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 92/401

Se realizan ensayos de hinca y carga; es decir, se establece la hincabilidad del terreno y el empotramiento necesario con objetivo de demostrar la conformidad con las especificaciones del fabricante de la estructura.

Los ensayos se realizan sobre perfiles hincados directamente, o hincados previa preparación del terreno, tras un pretaladrado del mismo, relleno, etc.

Para la realización de los ensayos, una vez efectuada la hinca, se utilizará el siguiente equipamiento:

1. Herramienta de aplicación de la carga tanto en horizontal como en vertical, la cual puede ser una grúa, máquina perforadora, excavadora, gato hidráulico, etc., capaz de aplicar la carga necesaria.
2. Un dinamómetro debidamente calibrado con tolerancias de +/- 1kN.
3. Un herramienta de medición de desplazamiento con una tolerancia de +/- 1 mm.
4. Un cronómetro con una tolerancia de +/- 1 s.

Se realizan ensayos de tracción vertical y horizontal.

Para cada escalón de carga se realiza la correspondiente medida de desplazamiento. El ensayo termina cuando finalicen todos los escalones de carga, cuando en algún momento se supere la tolerancia de deformación permitida, o cuando se extraiga el perfil.

Una vez realizados los ensayos se elabora un informe con la siguiente información:

- Explicación de los ensayos realizados, en cuanto a número de ensayos, zonas establecidas, maquinaria, herramienta utilizada para los ensayos, estado del terreno, fechas, climatología, etc. Características geotécnicas generales de la zona de estudio. Apéndice fotográfico.
- Plano de situación de los ensayos realizados, donde se observe la posición con coordenadas UTM en "x" y en "y.
- Se adjuntará una ficha por cada ensayo con la siguiente información:
    - Denominación del proyecto, número de ensayo, tipo de poste, longitud.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 93/401

- Descripción de la cimentación ejecutada (hinca directa, pretaladro, profundidad empotramiento, inclinación de la carga, etc.).
- Cargas de diseño.
- Tabla con valores numéricos de cargas y desplazamientos.
- Criterio de validación.
- Gráfica donde se relacione la carga y el desplazamiento.
- Conclusiones.

Comprobación de que la agresividad del terreno no supere los valores indicados por el fabricante de las hincas a través de ensayos físico-químicos.

Demás comprobaciones:

- Anclajes según normativa UNE EN 1537:2001
- Revisión óptica y superficial
- Muestras al azar de las conexiones atornilladas
- Colocación correcta de las grapas de los módulos y comprobación de los puntos de sujeción según especificaciones del fabricante.

3.2.2 Cableado

- Uso de conectores de un mismo fabricante.
- Verificación de especificaciones y secciones según el proyecto.
- Comprobación de una fijación correcta, sobre todo también en tendido verticales, preferiblemente a través de abrazaderas, evitando bridas.
- Verificación de un reparto de módulos y *strings* según proyecto.
- Evitar roces y/o dobleces.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 94/401

3.2.3 Inversores

- Verificación de un montaje profesional con sombra y un suministro libre para la ventilación, evitando cortocircuito del aire ventilado.

3.2.4 Dispositivos de protección

- Comprobación del uso de prensacables adecuados.
- Comprobación de una fijación firme de las conexiones.
- Comprobación del uso de terminales de cables adecuados (en concreto también en la transición de cables de aluminio a conexiones de cobre).
- Ensayo de todos los componentes y equipos relevantes de seguridad:
  - Equipotencial
  - Puesta a tierra.
  - Protección contra rayos.
  - Componentes de voltaje de sobretensión.
  - Protecciones de la red y de la instalación.

3.2.5 Módulos fotovoltaicos

- Inspección visual.
- Comprobación del tipo y del número instalado.
- Comprobación de una instalación de módulos con la misma clase de rendimiento.
- Revisión de anomalías en la parte frontal del módulo como síntomas de delaminación y defectos celulares, así como daños en la lámina posterior o suciedad debido al montaje.
- Examen termográfico.

3.2.6 Monitorización.

- Verificación del correcto funcionamiento

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 95/401

- Supervisión y verificación después de unos tres meses de funcionamiento, comparando los datos con los valores de rendimiento previstos para demostrar la funcionalidad y el rendimiento del sistema fotovoltaico

3.2.7 Documentación

- Comprobación de la integridad y conformidad de la documentación del sistema con el estado actual del sistema instalado:
  - Planos
    - Plano de situación
    - Plano de emplazamiento
    - Layout general
    - Esquema unifilar
    - Detalle canalizaciones AC
    - Detalle canalizaciones DC
    - Detalle zanjas y arquetas
    - Detalle estructura seguidor en 1 eje
    - Detalle viales y accesos
  - Hojas de datos de los componentes instalados

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 96/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 6 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 97/401

ÍNDICE GENERAL

1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....1

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 1

1.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERA.....3

2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....4

3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN. 5

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 98/401

ANEXO GESTIÓN DE RESIDUOS

1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo con lo especificado a este efecto de la orden del Ministerio de Medio ambiente 304/2002, normativa que tomamos como referencia, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- RCDs de nivel I. Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 99/401

RCDS NIVEL I	
TIERRA Y PETREOS DE LA EXPLANACION (*)	
17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificaciones en el código 17 06 03
RCDS NIVEL II	
RESIDUOS DE MOLDEADO Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIE DE METALES Y PLÁSTICOS	
12 01 12	Ceras y grasas
RESIDUOS DE ENVASES	
15 01 10	Envases contenedores de residuos peligrosos
15 02 02	Absorbentes, materiales filtración
LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las
MADERA	
17 02 01	Madera
PLASTICO	
17 02 03	Plástico
METALES	
17 04 05	Hierro y acero
PAPEL	
20 01 01	Papel y cartón
CABLES	
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos
OTROS	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
20 03 04	Lodos de fosas sépticas

(*) Solamente la parte que no se emplea como relleno

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 100/401

1.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERA

La estimación se realizará considerando las categorías del punto anterior.

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en lo que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores. Según estos estudios los residuos generados, como media es:

CODIGO LER	RESIDUOS	PROCEDENCIA	UNIDAD	VOLUMEN
12 01 12	Ceras y grasas usadas	Grasas y aceites usados	kg	10 kg
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	Restos de envases	kg	20 kg
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.	Trapos contaminados	kg	10 kg
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos distintos a la especificadas en el código 07 01 06	Residuo de construcción	m^3	0,30 m^3
17 02 03	Plástico	Restos no contaminados	m^3	1,50 m^3
17 04 05	Hierro y acero	Restos de construcción	m^3	0,10 m^3
17 02 01	Madera	Restos	m^3	1,80 m^3
17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17 06 03	Sobrantes que no se emplean para relleno	m^3	600,00 m^3
20 01 01	Papel	Restos empaquetados	m^3	0,10 m^3
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en	Restos paneles fotovoltaicos	kg	40 kg

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 101/401

	los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9)			
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Residuos urbanos	kg	7.300 kg
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	Limpieza fosa séptica	kg	730 kg

2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Tan sólo puede generarse, y de manera poco probable y eventual, aceite empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes. Para evitar su derrame, el transformador estará confinado en una cuba estanca para en caso en que se produzca vertido accidental, el mismo sea retenido y posteriormente gestionado como residuo (retirado por gestores que los destinen a operaciones de valorización) y no como vertido.

El aceite mineral dieléctrico está almacenado en los centros de transformación. Si bien dichos centros contienen una gran cantidad de aceite, este no suele cambiarse con gran frecuencia y su vida útil es similar a la de la instalación fotovoltaica, máxime cuando los transformadores sólo funcionarán las horas de sol. El mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, para obtener una idea del estado del aceite, y sólo cuando éste no es del todo correcto se realiza un análisis en laboratorio. En la mayoría de las ocasiones basta con realizar una purificación del mismo y rara vez se lleva a cabo la sustitución completa de todo el volumen de aceite.

Por otro lado, en el mantenimiento del resto de instalaciones también pueden aparecer otros residuos derivado de rotura de aparatos, desperfectos, etc.

A continuación, se incluye listado y estimación de residuos generados durante la fase de funcionamiento:

Residuo	Código LER	Peligroso	Gestión o destino final	Cantidad Tn
Materiales no reutilizables o reciclables	17 09 04	No	Vertedero de rechazo tras clasificación previa	0,2

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

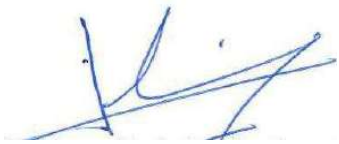
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813 | 04/02/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG | PÁG. 102/401

Materiales y equipos reutilizables	17 04 07	No	Reposición, adquisición y venta o gestión para reutilización	0,2
Obleas de silicio de módulos fotovoltaicos	16 02 16	No	Agotamiento en otras plantas productoras, cesión a ONG para países del tercer mundo. Posterior reconversión del silicio al final de su vida útil para producir nuevas células fotovoltaicas	0,05
Absorbente contaminados	15 02 02*	Si	Gestor autorizado	0,05
Envases vacíos contaminados	15 01 10*	Si	Gestor autorizado	0,05
Aceite mineral dieléctricos	13 02 08*	Si	Gestor autorizado	0,20

3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de 5.800,00 €, este importe está incluido dentro de los gastos generales del presupuesto de la obra civil.

Sevilla, Julio 2.024



El Ingeniero Industrial
Fdo.: Jorge Loring Lasarte
Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 103/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 02

ANEXO Nº 7 COORDENADAS DE LA PLANTA

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 104/401

INDICE GENERAL

ANEXO COORDENADAS DE PLANTA

1. POLIGONAL DE LA PARCELA. 2

2. COORDENADAS PERÍMETRO VALLADO CINEGÉTICO 3

3. COORDENADAS DEL LÍMITE DE LA PARCELA 4

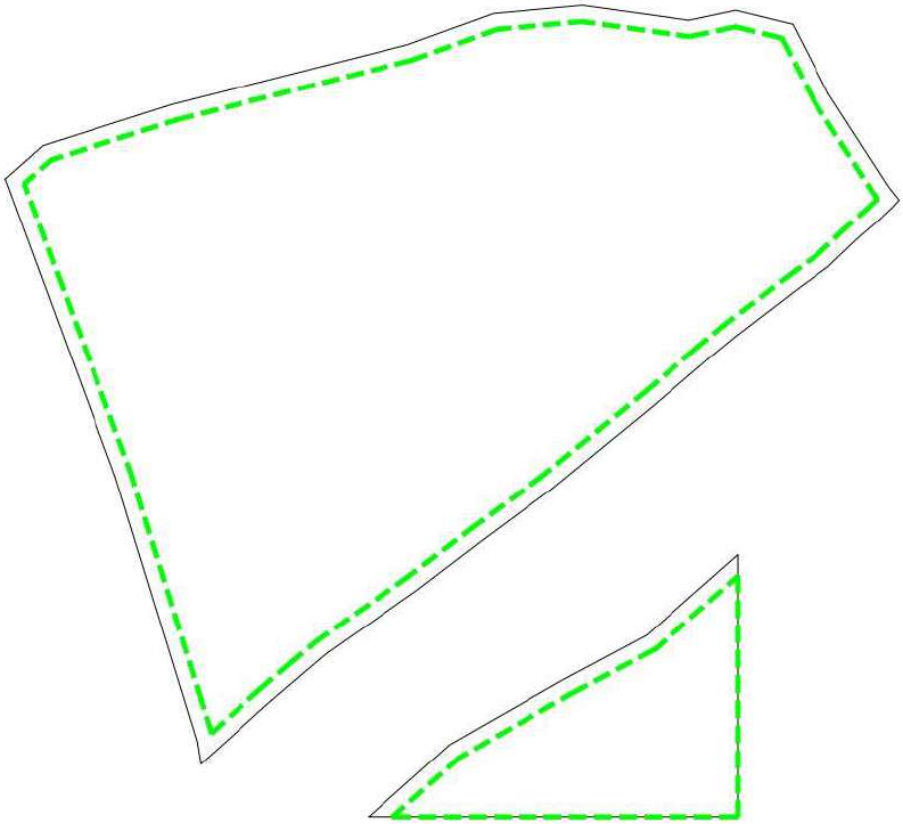
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 105/401

1. POLIGONAL DE LA PARCELA.

A continuación se muestra la poligonal de la parcela y las coordenadas de todos los puntos tanto del perímetro de la planta, como del vallado cinegético:



Límite de la parcela

Vallado cinegético

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 106/401

2. COORDENADAS PERÍMETRO VALLADO CINEGÉTICO

COORDENADAS CERRAMIENTO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	731252.1939	4138877.3442
2	731265.5782	4138889.1739
3	731328.1436	4138909.0995
4	731445.4109	4138938.8719
5	731487.7646	4138954.2449
6	731530.2687	4138958.1286
7	731583.8171	4138950.6106
8	731606.6967	4138955.4889
9	731629.7127	4138949.8384
10	731646.1399	4138917.8471
11	731676.3863	4138871.1657
12	731677.5496	4138869.7029
13	731671.4711	4138863.9805
14	731661.5486	4138855.3883
15	731647.5041	4138841.9828
16	731633.8409	4138832.1136
17	731600.8904	4138806.8803
18	731587.5192	4138795.8285
19	731560.8627	4138773.1315
20	731510.1779	4138731.6296
21	731475.1189	4138705.7628
22	731443.3069	4138681.5037
23	731397.8771	4138649.6867
24	731386.4940	4138640.0382
25	731368.2067	4138624.4160
26	731347.3318	4138605.5484
27	731340.2432	4138620.5786
28	731305.1934	4138734.0485
29	731270.1637	4138828.7589
30	731435.8379	4138562.0278
31	731468.9713	4138591.5526
32	731524.0696	4138623.0567
33	731566.9524	4138645.9256
34	731607.8887	4138681.9982
35	731607.8887	4138562.0278

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 107/401

3. COORDENADAS DEL LÍMITE DE LA PARCELA

COORDENADAS PERÍMETRO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731325.9435	4138916.7947
4	731443.0560	4138946.5279
5	731486.0070	4138962.1176
6	731530.4635	4138966.1798
7	731583.5305	4138958.7293
8	731606.8226	4138963.6955
9	731635.1629	4138956.7379
10	731653.0727	4138921.8594
11	731682.8892	4138875.8415
12	731688.1798	4138869.1889
13	731666.9320	4138849.4675
14	731652.6320	4138835.8180
15	731638.6159	4138825.6940
16	731605.8724	4138800.6192
17	731592.6610	4138789.6995
18	731565.9905	4138766.9905
19	731515.0900	4138725.3120
20	731479.9195	4138699.3630
21	731448.0290	4138675.0440
22	731402.7685	4138643.3455
23	731391.6785	4138633.9455
24	731373.4880	4138618.4060
25	731352.6780	4138599.5970
26	731340.1244	4138588.3891
27	731338.2816	4138599.8225
28	731332.5995	4138618.2175
29	731297.6143	4138731.4785
30	731262.6605	4138825.9837
31	731423.8129	4138562.0278
32	731464.2739	4138598.0821
33	731520.2010	4138630.0602
34	731562.3640	4138652.5451
35	731607.8887	4138692.6610
36	731607.8887	4138562.0278

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 108/401

LISTADO DE PLANOS PLANTA FV:

01.1- SITUACIÓN.

02.1- SITUACIÓN GENERAL DEL PARQUE Y LÍNEA DE EVACUACIÓN.

02.2.- EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL.

02.3- POLIGONAL CON COORDENADAS.

03.1- IMPLANTACIÓN + ORTOFOTO.

03.2- IMPLANTACIÓN (Sin Ortofoto).

03.3- IMPLANTACIÓN+TR10.

04.- DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS POR INVERSOR/ESTACIÓN TRANSF.DORA.

05- CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN.

06- VIALES.

07.1- RED DE TIERRAS.

07.2- RED DE TIERRAS-DETALLE ESQUEMA.

08- COMUNICACIONES.

09- CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN.

10- DETALLES DE ZANJAS MT-CC.

11- VALLADO.

12- DETALLE MÓDULO PLACA Y CONEXIONADO.

13.1- DETALLE DE E.T./ DIMENSIONES GENERALES.

13.2- DETALLE DE E.T. / DETALLE DE HUELLA Y ENTRADA DE CABLE.

14.1- ESQUEMA UNIFILAR B.T. , ET-1

14.2- ESQUEMA UNIFILAR B.T. , ET-2

15- ESQUEMA UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN.

LISTADO DE PLANOS E.S.S. DE PLANTA FV (3 Uds.):

ESS.- 01-SITUACIÓN

ESS-. 02.-EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL.

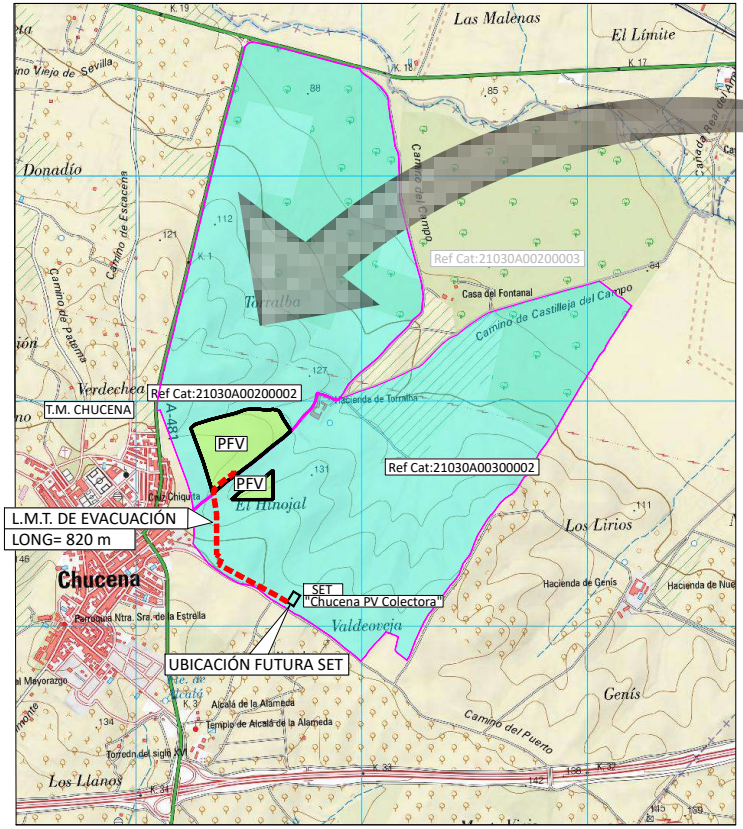
ESS.- 03-IMPLANTACIÓN.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 109/401

Nº Reg. Entrada: 202699001075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36





COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET
"CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 500 1.000 1.500 2.000
ESCALA GRÁFICA 1:20.000

PLANTA DE SITUACIÓN
E 1/20.000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN
PLANO DE SITUACIÓN GENERAL

PLANO Nº. 01 | Edición ED_1 | ESCALA: S/E E 1/20.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

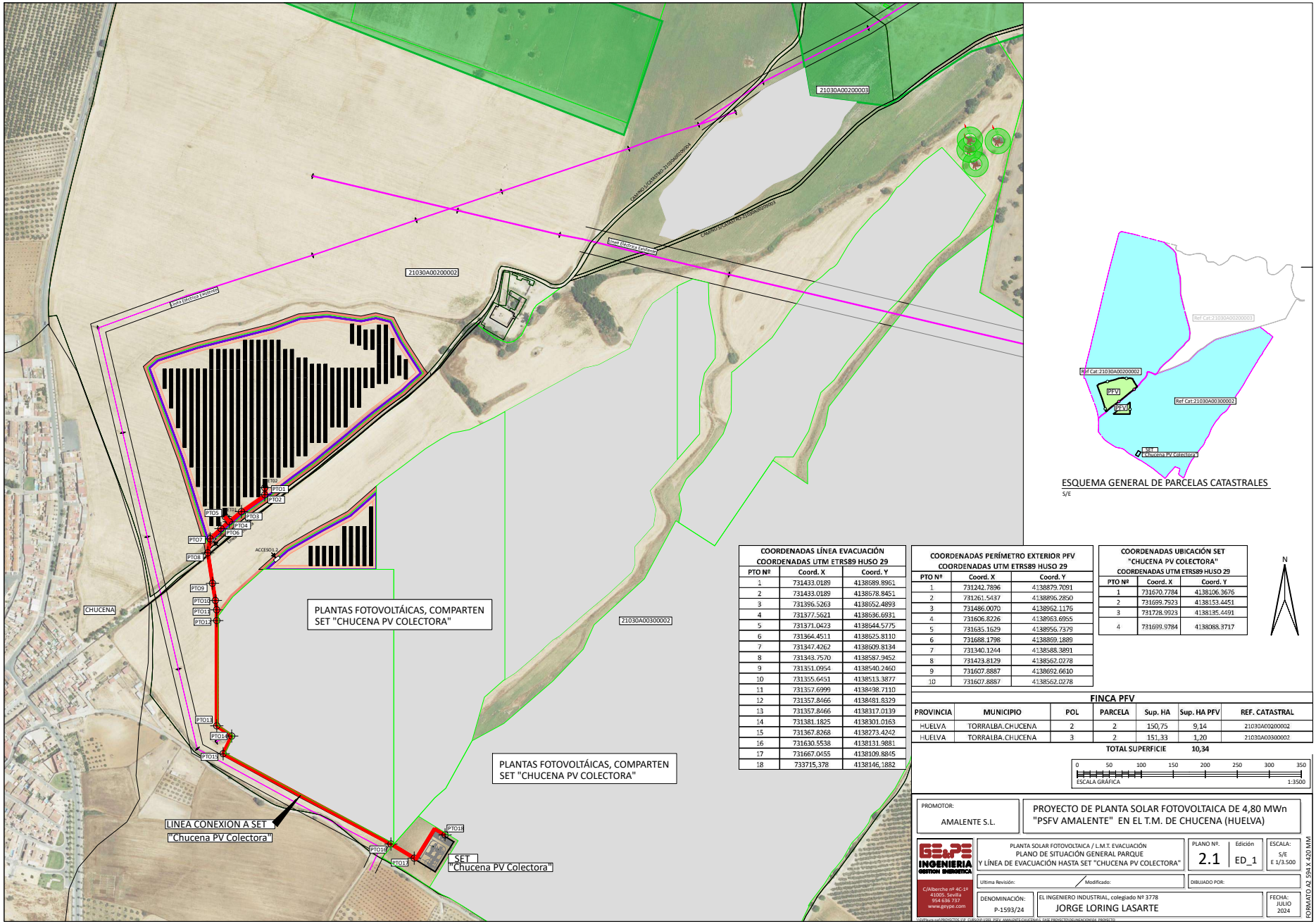
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 110/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



ESQUEMA GENERAL DE PARCELAS CATASTRALES
S/E

COORDENADAS LÍNEA EVACUACIÓN
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731433.0189	4138689.8961
2	731433.0189	4138678.8451
3	731396.5263	4138652.4893
4	731377.5621	4138636.6931
5	731371.0423	4138644.5775
6	731364.4511	4138625.8110
7	731347.4262	4138609.8134
8	731343.7570	4138587.9452
9	731351.0954	4138540.2460
10	731355.6451	4138513.3877
11	731357.6999	4138498.7110
12	731357.8466	4138481.8329
13	731357.8466	4138317.0139
14	731381.1825	4138301.0163
15	731367.8268	4138273.4242
16	731630.5538	4138131.9881
17	731667.0455	4138109.8845
18	733715,378	4138146,1882

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138952.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA,CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 50 100 150 200 250 300 350
ESCALA GRÁFICA 1:3500

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN
PLANO DE SITUACIÓN GENERAL PARQUE
Y LÍNEA DE EVACUACIÓN HASTA SET "CHUCENA PV COLECTORA"

PLANO Nº. 2.1 | Edición ED_1 | ESCALA: S/E E 1/3.500

Última Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

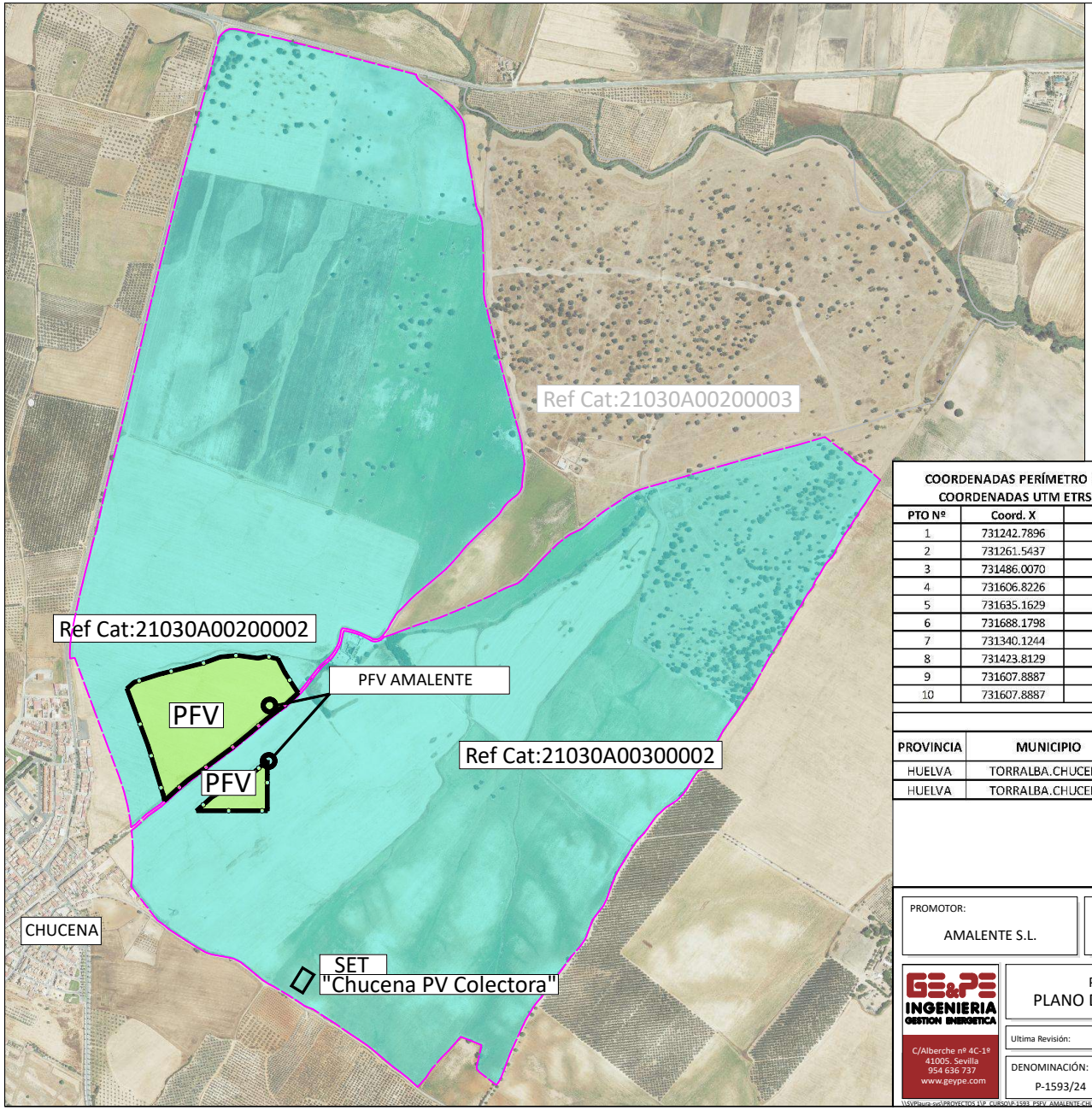
FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 111/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000
ESCALA GRÁFICA 1:10.000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL

PLANO Nº. 2.2 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/10.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

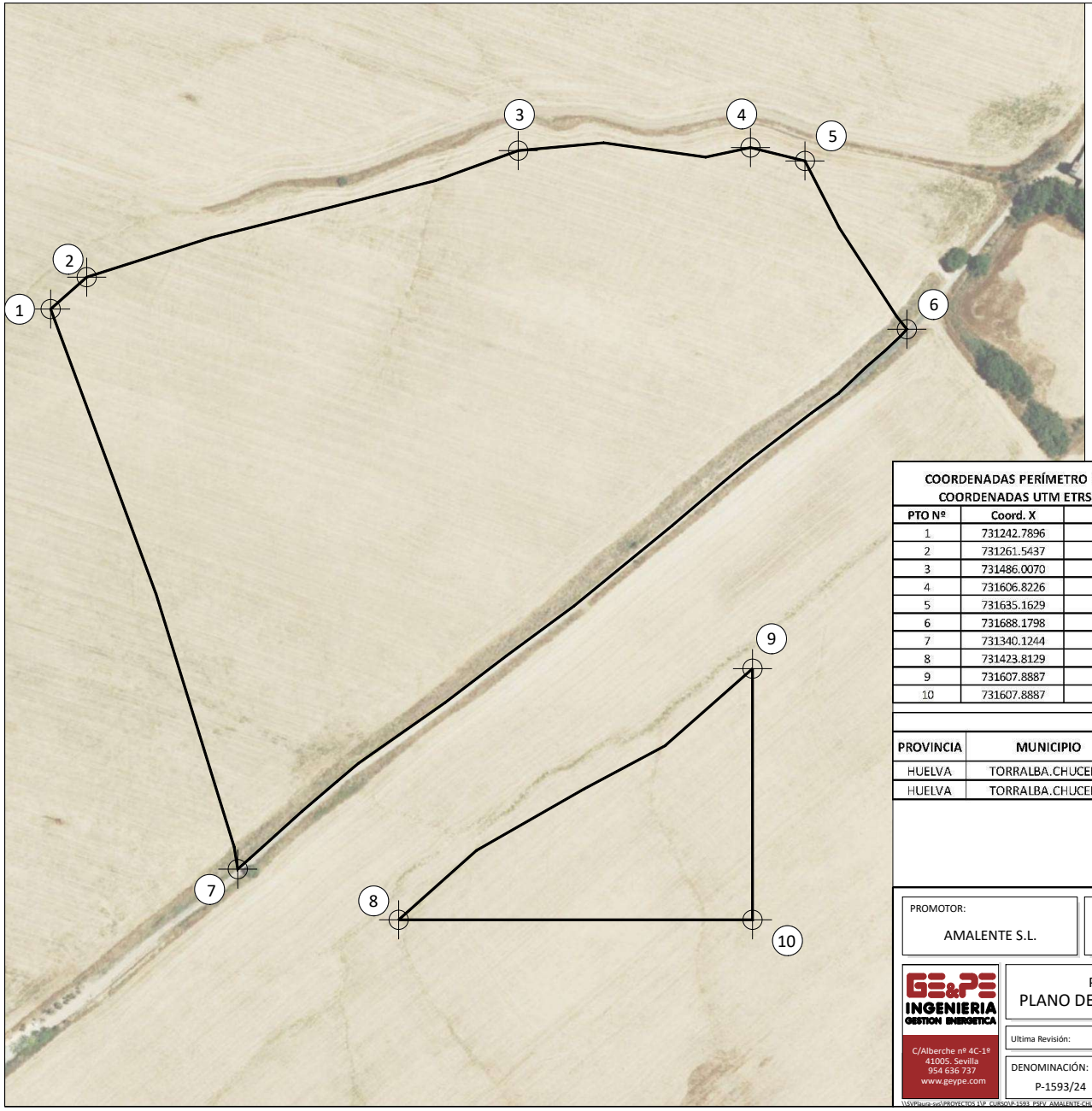
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS $1P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 112/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
				TOTAL SUPERFICIE	10,34	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR:
AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE PERIMETRAL CON COORDENADAS

PLANO Nº. 2.3 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: / Modificado:

DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

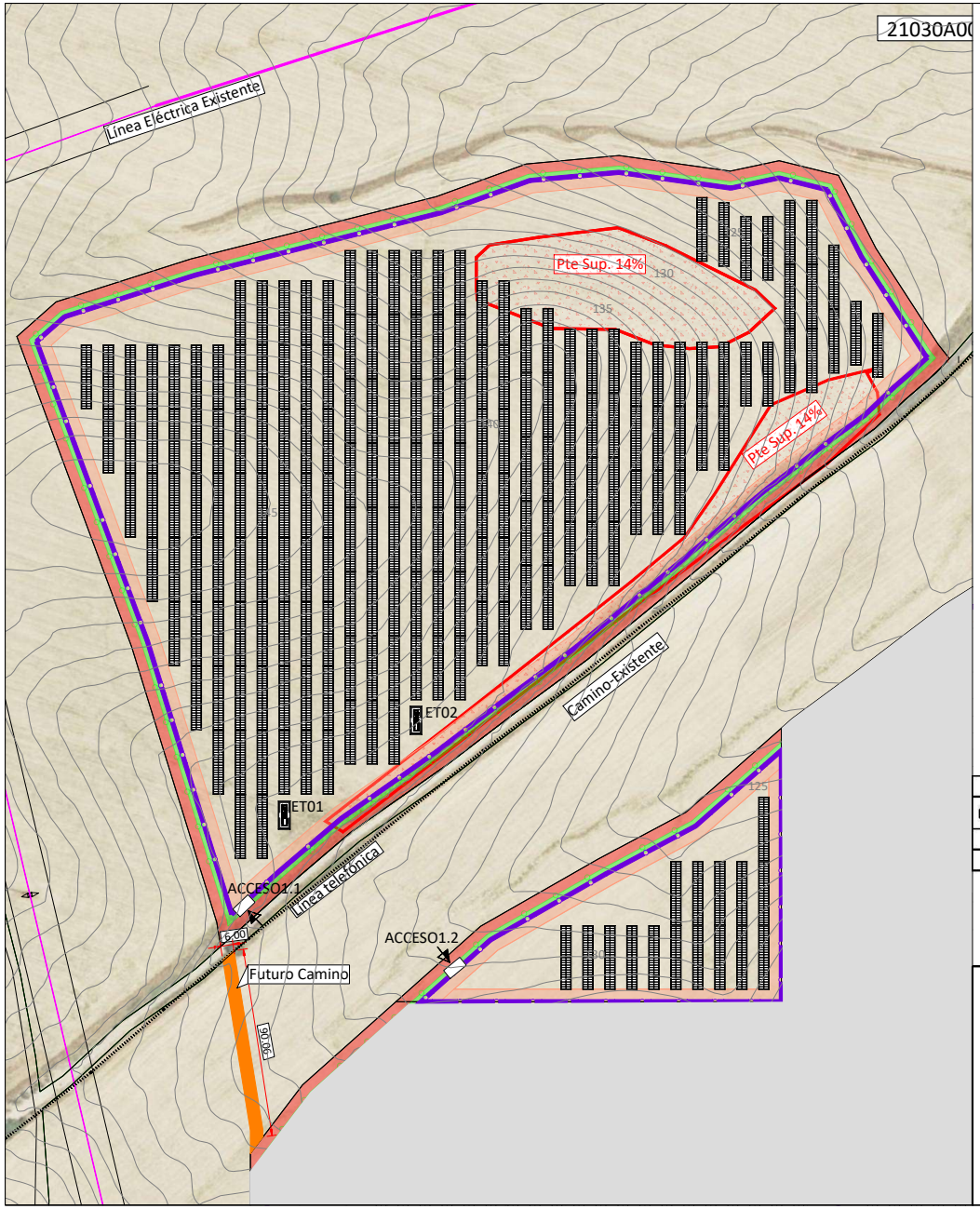
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlanta-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 113/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastratales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker — 0,50 — 10,50

Estación Trasnformadora
2880 KVA

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR:
AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN+ORTOFOTO

PLANO Nº. 3.1 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

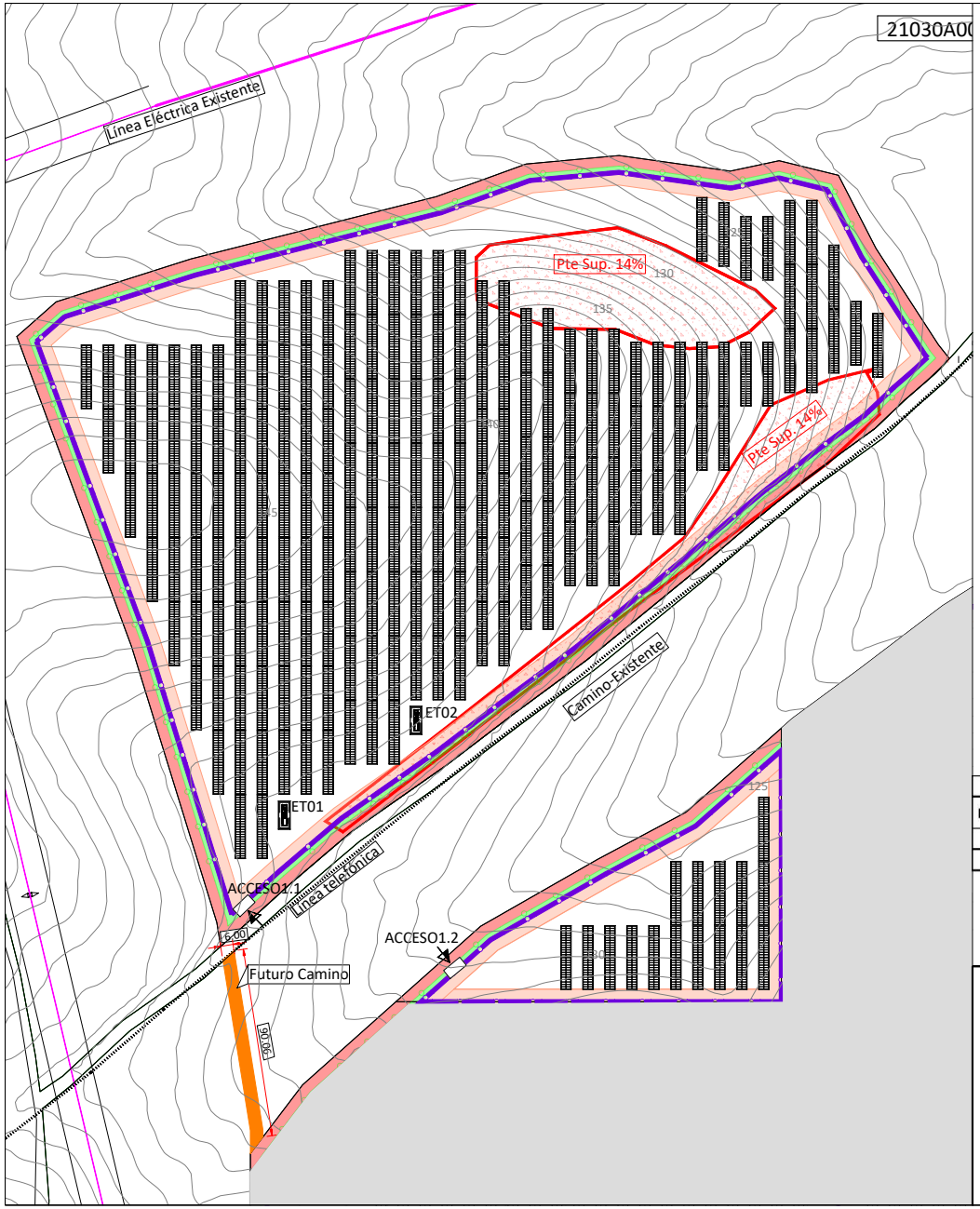
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 114/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastratales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker — 0,50 — 10,50

Estación Trasnformadora
2880 KVA

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		**10,34**	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR:
AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN (Sin Ortofoto)

PLANO Nº. 3.2 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

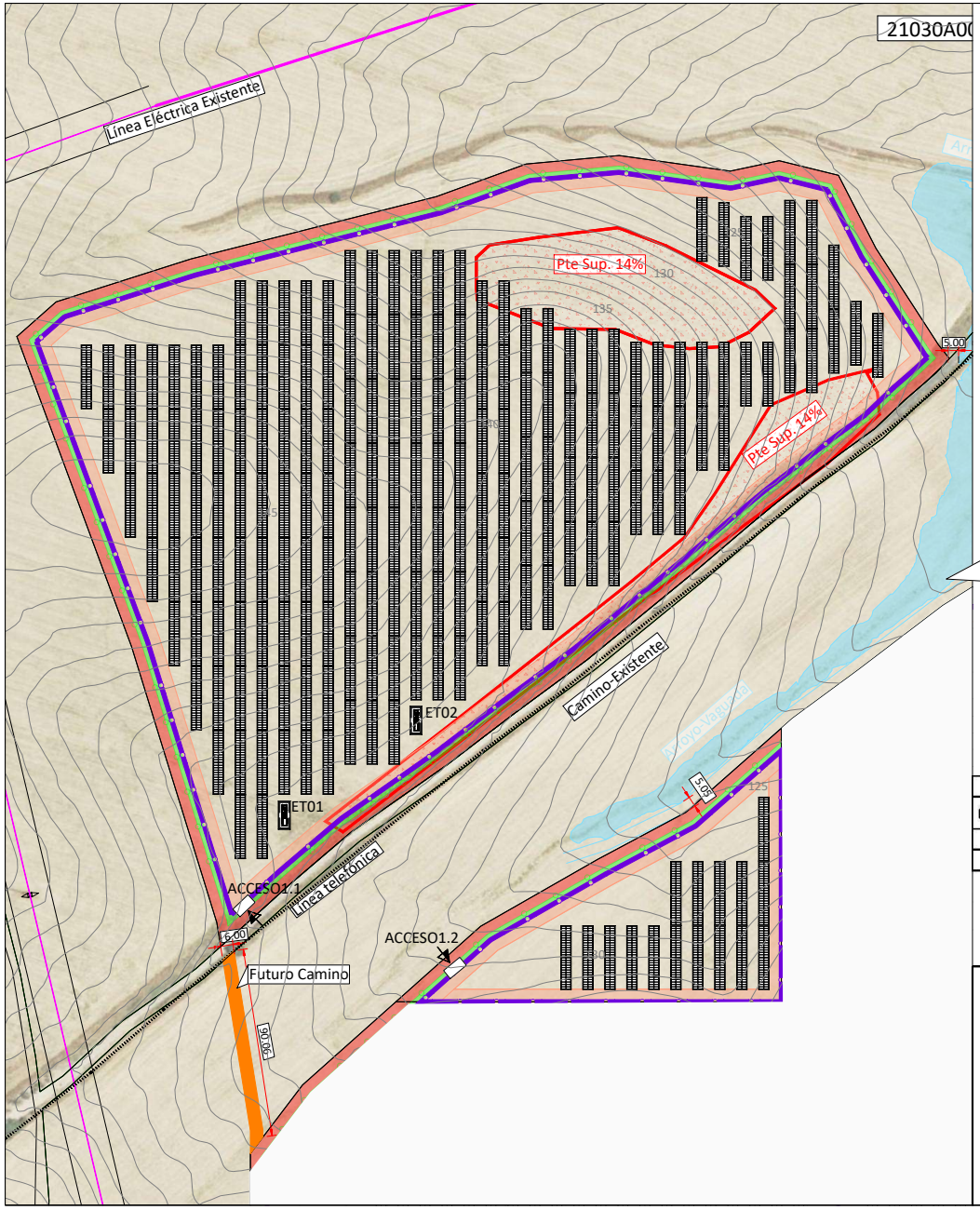
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 115/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras Ormazabal de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastratales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker — 0,50 — 10,50

/Estación Trasnformadora Ormazabal de 2880 KVA

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN
+ZONA INUNDABLE TR10

PLANO Nº. 3.3 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 116/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastratales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

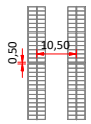
Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker



Estación Trasnformadora
2880 KVA

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR:
AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE DISTRIBUCIÓN
DE MÓDULOS POR E.T.

PLANO Nº. 04 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: / Modificado:

DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

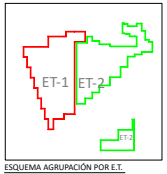
FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 117/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36





ESQUEMA AGRUPACIÓN POR E.T.
S/E

LEYENDA

- INVERSOR DE 16 STRING (8 Trackers)
- INVERSOR DE 18 STRING (9 Trackers)
- CANALIZACIÓN B.T.
- AGRUPACIONES POR STRING
- 1-XX AGRUPACIÓN POR E.T.1
- 2-XX AGRUPACIÓN POR E.T.2

RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión: 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores): 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas): 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.080 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

- Camino Interior (6,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

Estación Trasnformadora 2880 KVA

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A002000002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A003000002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
ESCALA GRÁFICA 1:1000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GEAPS INGENIERIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE CANALIZACIÓN DE B.T.

PLANO Nº 05 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/1.000

Última Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

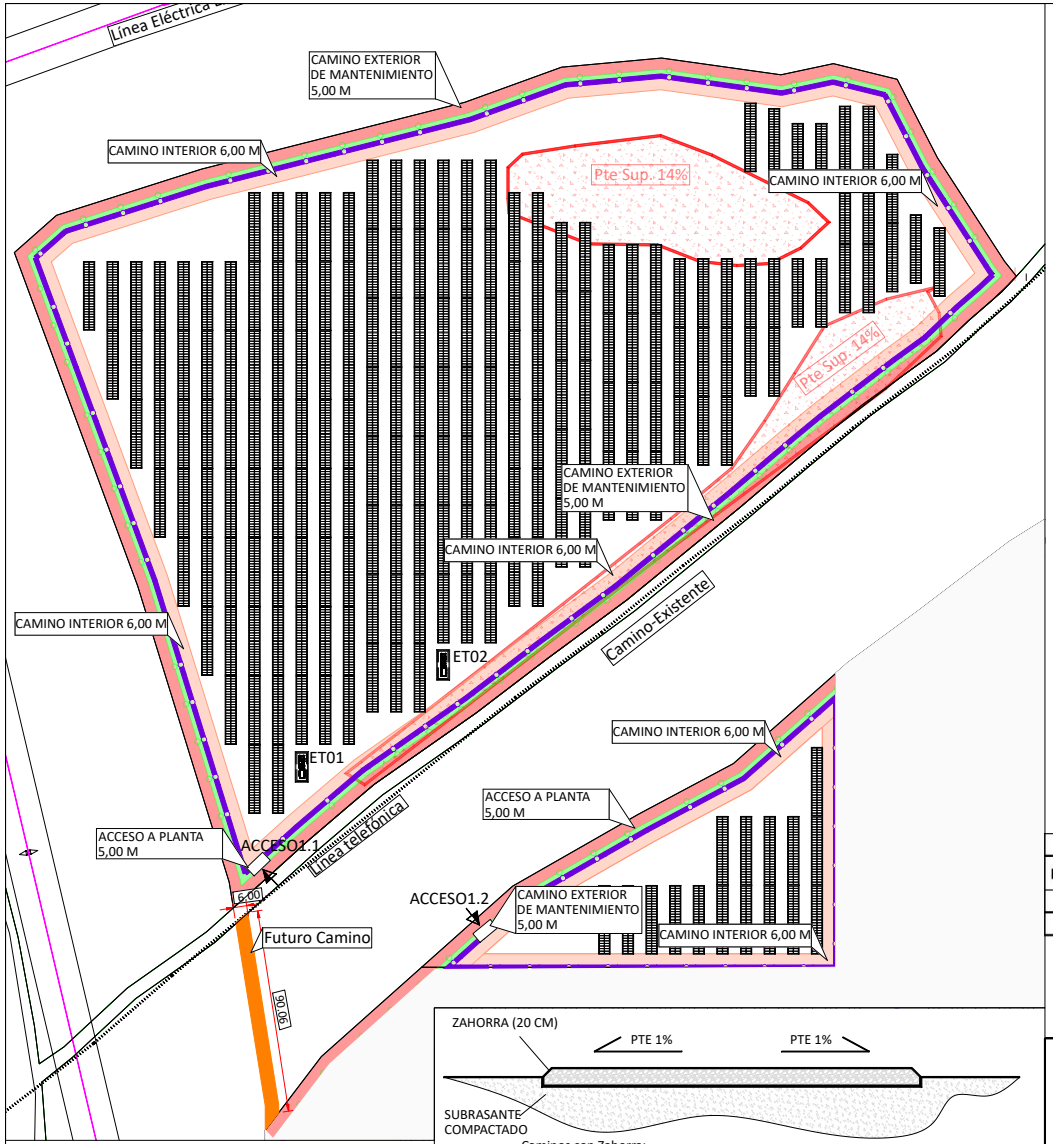
FECHA: JULIO 2024

FORMATO A1 84 X 594 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 118/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



DETALLE DE VIAL TIPO
E 1/50

RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastratales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker — 0,50 — 10,50

Estación Trasnformadora 2880 KVA

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		**10,34**	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN-VIALES

PLANO Nº. 06 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

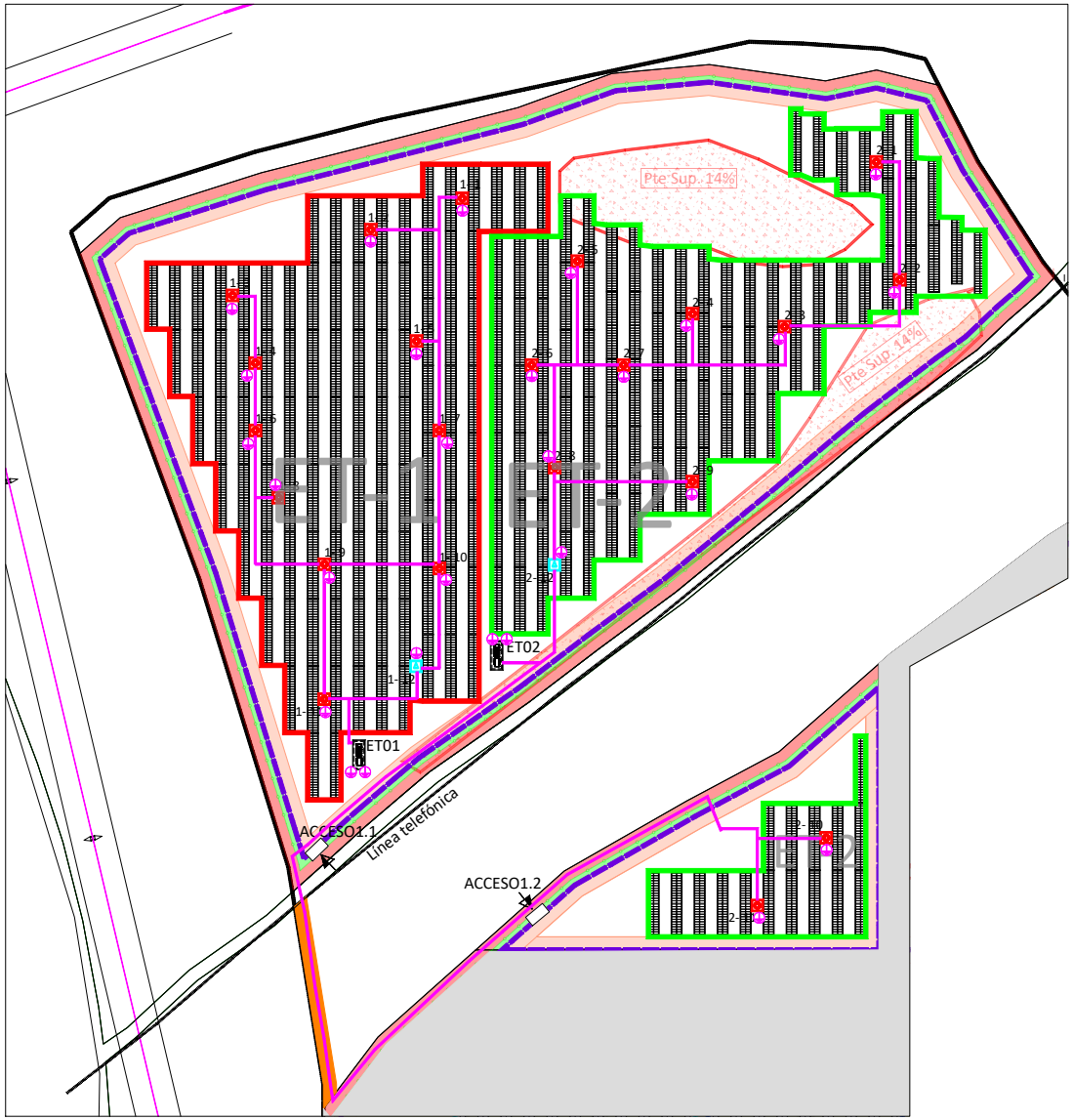
\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

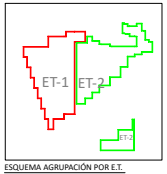
FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 119/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36





ESQUEMA AGRUPACIÓN POR E.T.

LEYENDA

- INVERSOR DE 16 STRING (8 Trackers)
- INVERSOR DE 18 STRING (9 Trackers)
- CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2
- PICA DE PUESTA A TIERRA
- 1-XX AGRUPACIÓN POR E.T.1
- 2-XX AGRUPACIÓN POR E.T.2

RESUMEN PSFV "AMALENTE" T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión: 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores): 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas): 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.080 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

- Camino Interior (6,00 M)
- +Cerramiento Perimetral
- +Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
- +Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)
- Camino Entre planta exterior (6,00 M)
- Tracker
- Estación Trasnformadora 2880 KVA

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A002000002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A003000002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
ESCALA GRÁFICA 1:1000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GEAPS INGENIERIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE RED DE TIERRAS

PLANO Nº 07.1 | Edición ED_1 | ESCALA: S/ 1/1.000

Última Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

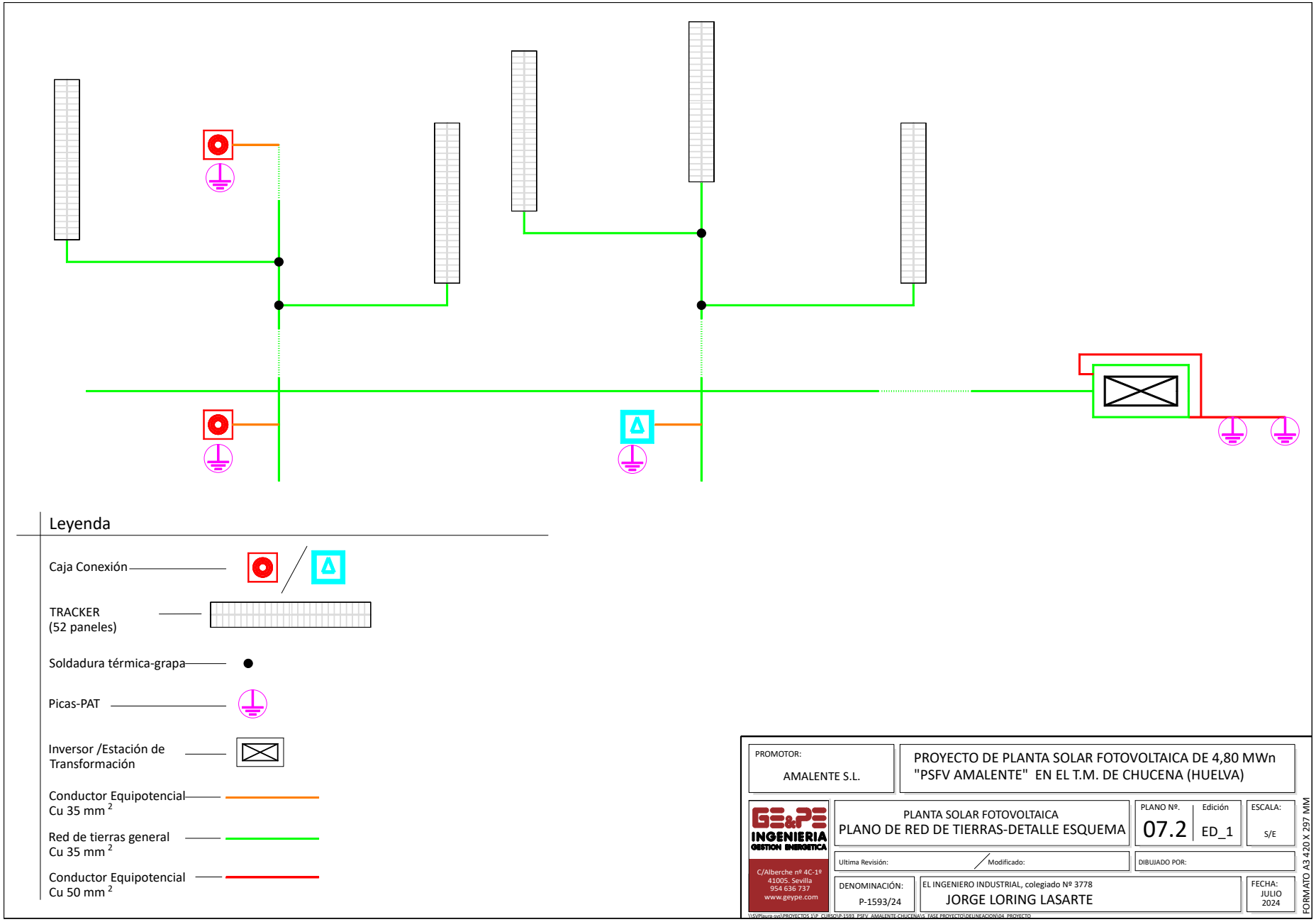
FECHA: JULIO 2024

FORMATO A1 841 X 594 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 120/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



Leyenda

- Caja Conexión
- TRACKER (52 paneles)
- Soldadura térmica-grapa
- Picas-PAT
- Inversor /Estación de Transformación
- Conductor Equipotencial Cu 35 mm ^{2}
- Red de tierras general Cu 35 mm ^{2}
- Conductor Equipotencial Cu 50 mm ^{2}

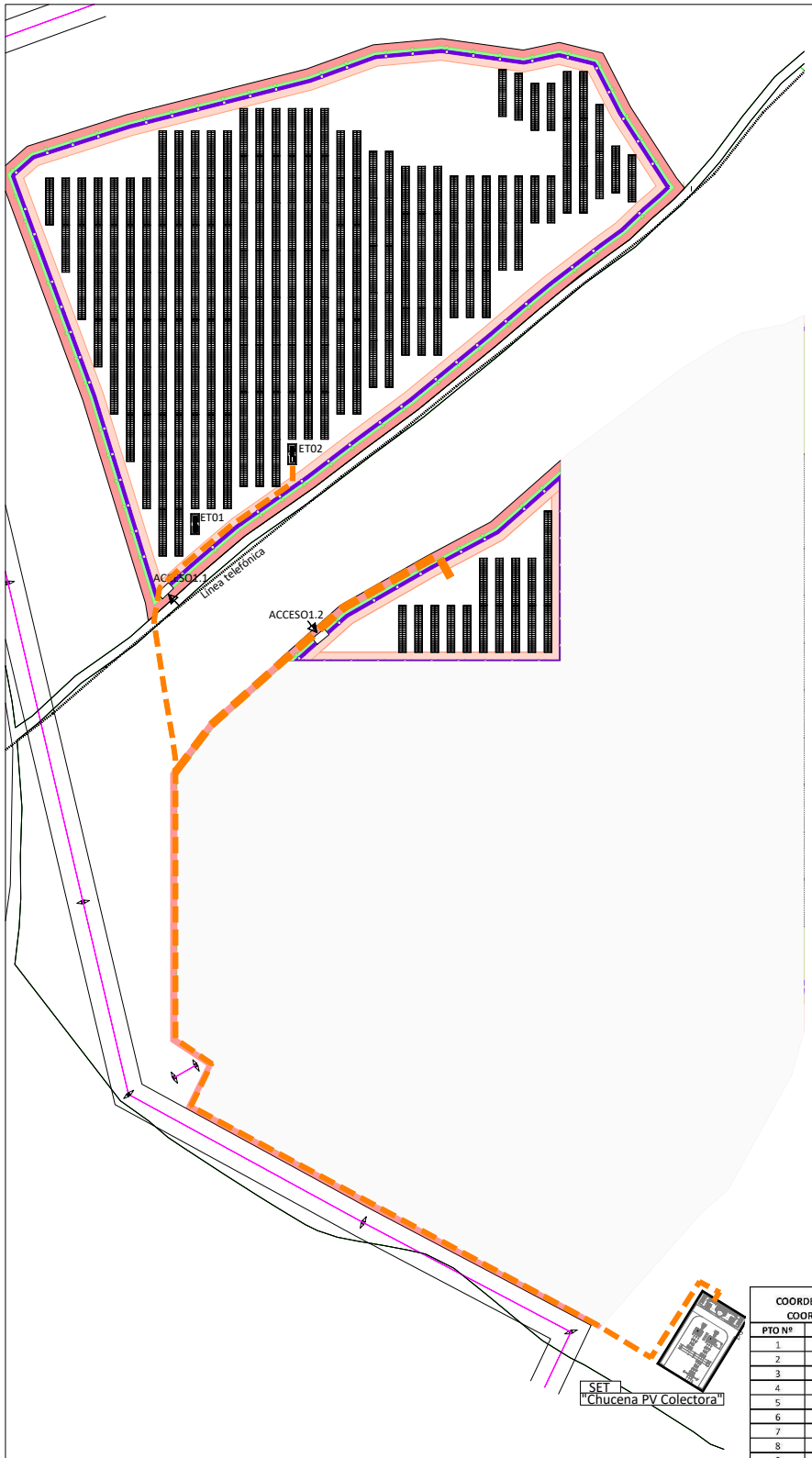
PROMOTOR: AMALENTE S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE RED DE TIERRAS-DETALLE ESQUEMA
PLANO Nº. 07.2 / Edición ED_1	ESCALA: S/E
Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:
DENOMINACIÓN: P-1593/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE
FECHA: JULIO 2024	

\\SVPlanta-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 121/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras Ormazabal de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

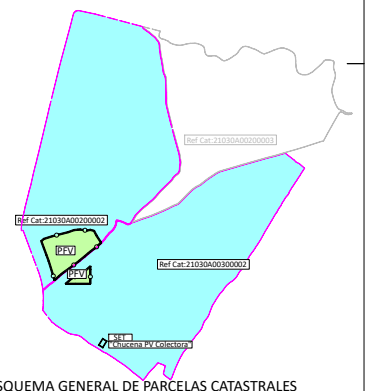
LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker

/Estación Trasnformadora Ormazabal de 2880 KVA



ESQUEMA GENERAL DE PARCELAS CATASTRALES
S/E

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
				TOTAL SUPERFICIE	10,34	

ESCALA GRÁFICA 1:2000

LEYENDA
Tendido de fibra Óptica

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyepe.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE COMUNICACIONES

PLANO Nº. 08 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2 420 X 594 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 122/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras Ormazabal de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastrales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

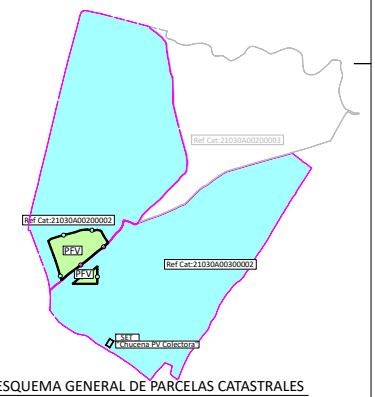
+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker — 0,50 — 10,50

/Estación Trasnformadora Ormazabal de 2880 KVA

N



ESQUEMA GENERAL DE PARCELAS CATASTRALES
S/E

COORDENADAS LÍNEA MEDIA TENSIÓN
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731433.0189	4138689.8961
2	731433.0189	4138678.8451
3	731396.5263	4138652.4893
4	731377.5621	4138636.6931
5	731371.0423	4138644.5775
6	731364.4511	4138625.8110
7	731347.4262	4138609.8134
8	731343.7570	4138587.9452
9	731351.0954	4138540.2460
10	731355.6451	4138513.3877
11	731357.6999	4138498.7110
12	731357.8466	4138481.8329
13	731357.8466	4138317.0139
14	731381.1825	4138301.0163
15	731367.8268	4138273.4242
16	731630.5538	4138131.9881
17	731667.0455	4138109.9845
18	731698.1758	4138159.7764
19	731717.0005	4138148.0344
20	731714.2660	4138144.1204

COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

LEYENDA
Línea A.T. 30 Kv (directamente enterrada)

PROMOTOR:
AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyepe.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

PLANO Nº. 09 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

\\SVDfiles\gyepe\PROYECTOS EXP_CURSOP-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A2 420 X 594 MM

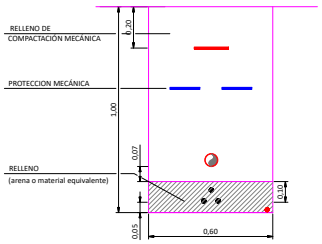
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 123/401

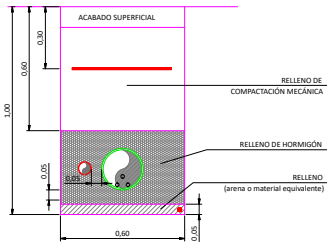
Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

ZANJA DE MEDIA TENSIÓN

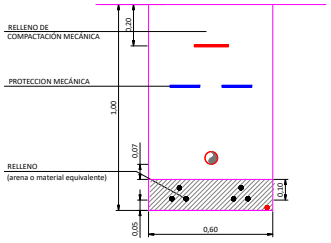
ZANJA DE MEDIA TENSION (1 CIRCUITO)



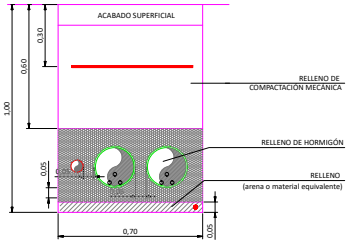
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN EN CAMINOS DE RODADURA Ó CRUCE DE CAMINOS



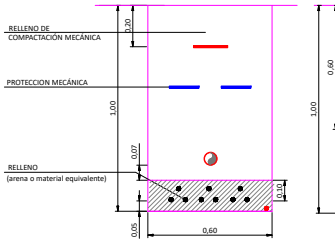
ZANJA DE MEDIA TENSION (2 CIRCUITOS)



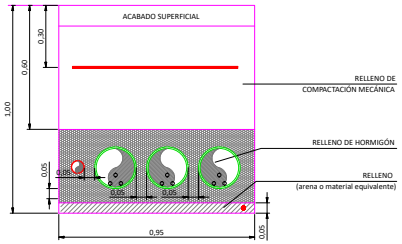
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN EN CAMINOS DE RODADURA Ó CRUCE DE CAMINOS



ZANJA DE MEDIA TENSION (3 CIRCUITOS)



ZANJA DE MEDIA TENSIÓN EN CAMINOS DE RODADURA Ó CRUCE DE CAMINOS



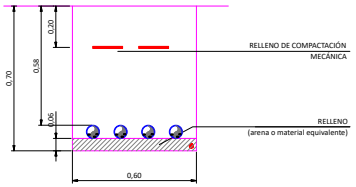
LEYENDA



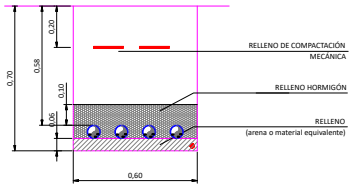
- CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- LA DISTANCIA MINIMA DE CABLES/TUBOS A PAREDES DE ZANJAS ES DE 5 cm.

ZANJA DE BAJA TENSIÓN - CORRIENTE CONTÍNUA

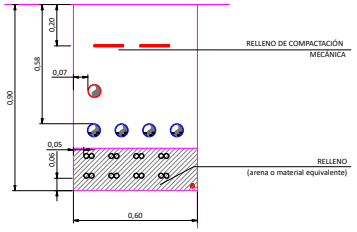
ZANJA DE BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)

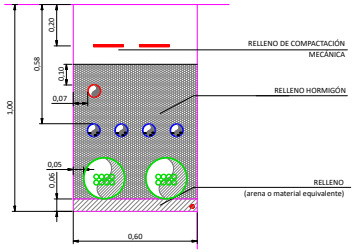


ZANJA DE BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC) EN CAMINOS DE RODADURA Ó CRUCE DE CAMINOS

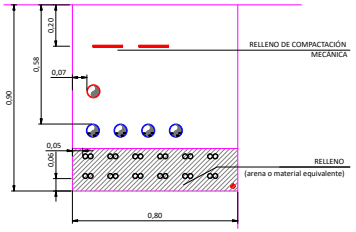


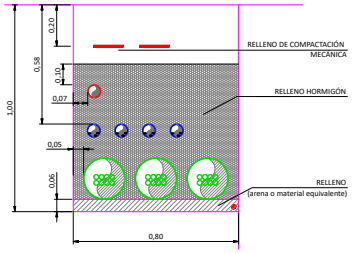
ZANJA DE BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)



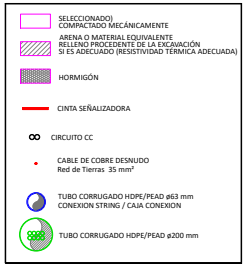


ZANJA DE BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)





LEYENDA



- CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- LOS CABLES DE CORRIENTE CONTINUA ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 45 cm A LA SUPERFICIE.
- LA DISTANCIA MINIMA DE CABLES/TUBOS A PAREDES DE ZANJAS ES DE 5 cm.

PROMOTOR: AMALENTE S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA C/Albercha nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN Y CORRIENTE CONTÍNUA	PLANO Nº. 10	Edición ED_1 / ESCALA: S/E
	Última Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:	
	DENOMINACIÓN: P-1593/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE	FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

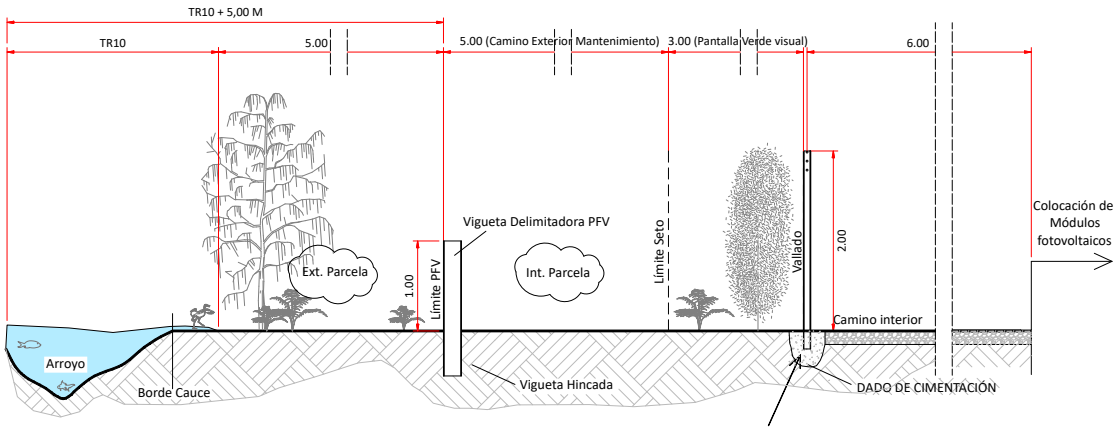
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 124/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

DETALLE

RETRANQUEO ARROYO - PARCELA OBJETO DE PROYECTO

E 1/50



ALZADO

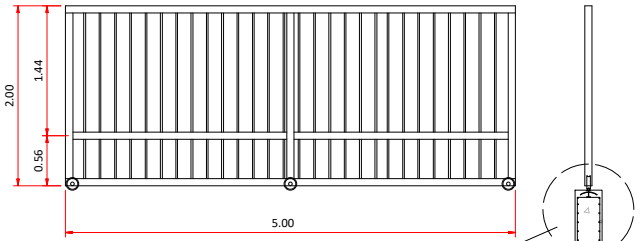
VALLADO CINEGÉTICO DE 2 METROS DE ALTURA, COMPUESTO POR MALLA PLEGADA GALVANIZADA . LOS HILOS INFERIORES DE LA MALLA DE SEPARACIÓN MÍNIMA DE 15 CM,HILOS VERTICALES SEPARADOS ENTRE SÍ 30 CM (O PASOS DE FAUNA A RAS DE SUELO, COMO MÍNIMO CADA 50 CM, DIMENSIONES EN VERTICAL DE 30X20 CM, DE SUPERFICIE TOTAL 600 CM2).

DETALLE

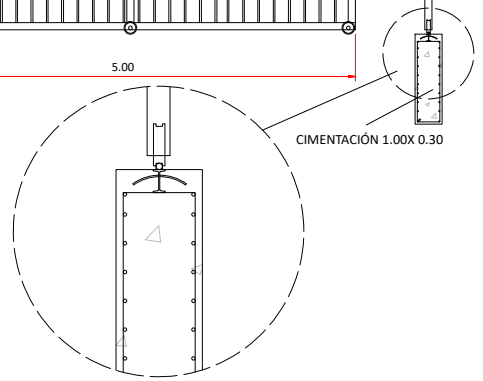
PUERTA METÁLICA CORREDERA DOBLE DE 5,00 Metros

(ACCESO A PARCELA)

E 1/50



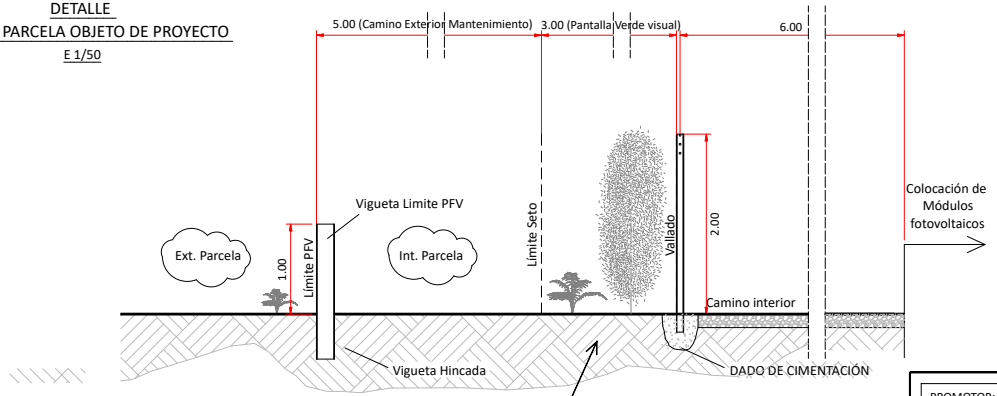
ALZADO



DETALLE

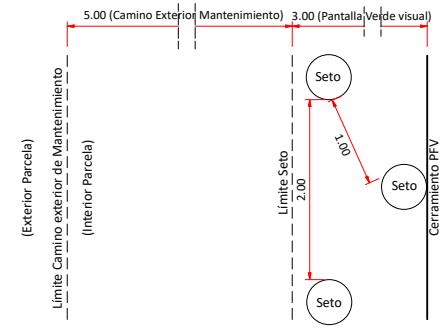
RETRANQUEO - PARCELA OBJETO DE PROYECTO

E 1/50



ALZADO

Seto A TRESBOLILLO, SEPARADOS 2 METROS CADA UNO Y 1 METRO CON RESPECTO A LA OTRA LÍNEA DE VEGETACIÓN.



PLANTA

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA

C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
DETALLES VALLADO

PLANO Nº. 11 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1:50

Ultima Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

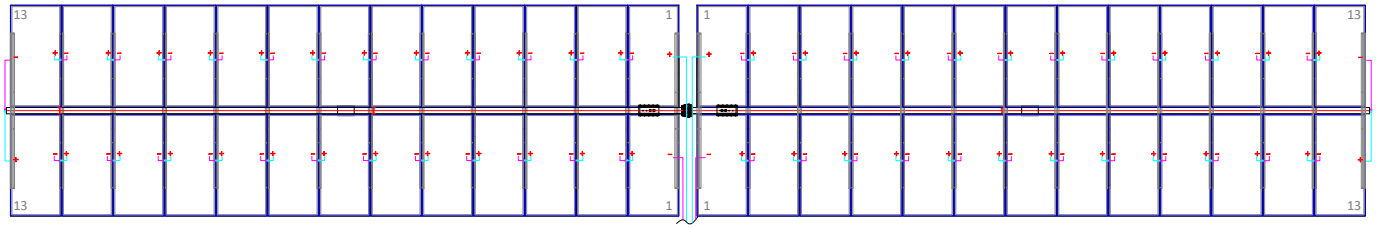
\\SVPlanta-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A3 420 X 297 MM

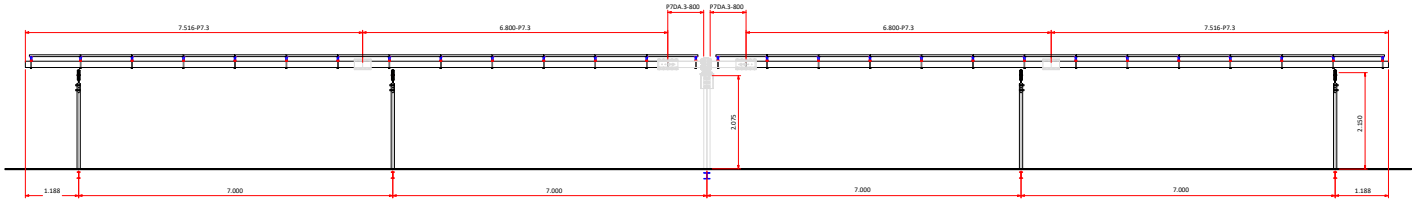
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 125/401

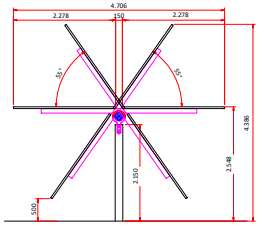
Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



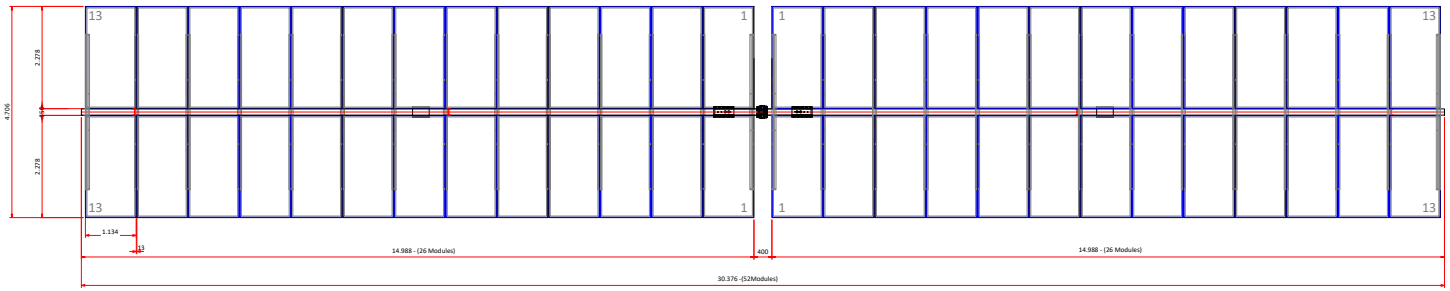
DETALLE DE CONEXIONADO
E 1/50



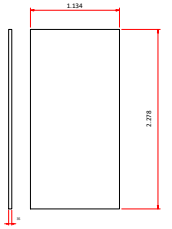
ALZADO (Cotas en mm).



PERFÍL (Cotas en mm).



PLANTA (Cotas en mm).



DETALLE CARACTERÍSTICAS PLACA
S/E
Cotas en mm

DETALLE DE ESTRUCTURA DE TRACKERS Y PLACAS
E 1/50

CARACTERISTICAS MECÁNICAS	
TIPO DE CÉLULA	Single glass
Nº DE CÉLULAS	144
DIMENSIONES (mm)	2278X1134X35mm
PESO	27 KG

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	
Potencia pico STC (Pmax)	570Wp
Tensión en circuito abierto (Voc)	51,99 V
Intensidad de cortocircuito (Isc)	13,89 A
Eficiencia del módulo (%)	22,07%
Tensión a máxima potencia (Vmp)	42,99 V
Intensidad a máxima potencia (Imp)	13,26 A

COEFICIENTES DE TEMPERATURA Y PARAMETROS	
Temperatura de operacion (ºC)	-40ºC+85ºC
Máxima tensión del sistema	1.000/1.500 VDC (IEC)
Corriente nominal máxima del fusible	25 A
Tolerancia	0~+3W
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,29%/C
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,25%/C
Coeficiente de temperatura de Isc	+0,045%/C
Temperatura nominal de funcionamiento de la célula (NOCT)	°45±2 C

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GEP INGENIERIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
DETALLE DE MÓDULO Y CONEXIONADO
PLACA (Módulo Jinko Tiger Neo N-type 72HL4-(V)570W)

PLANO Nº: 12 | Edición: ED_1 | ESCALA: 1:50

Última Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

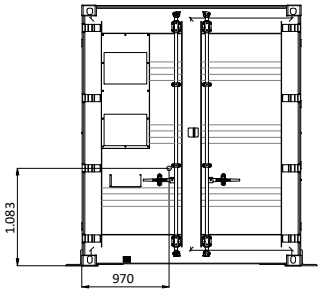
FECHA: JULIO 2024

FORMATO A1 (ISO 841) 594 X 841

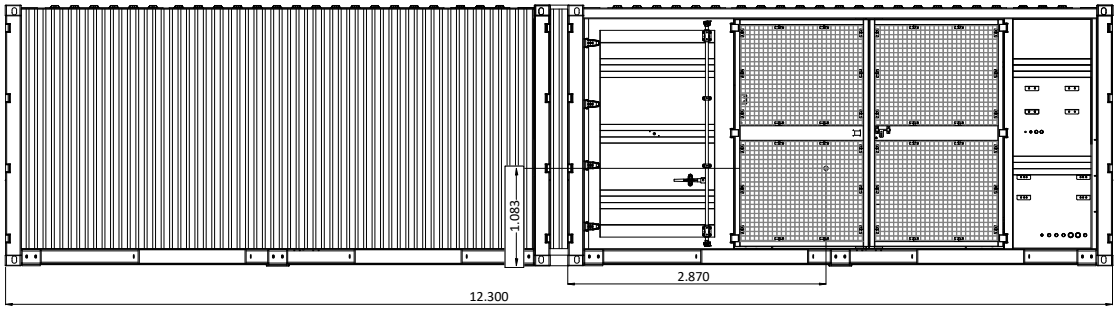
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 126/401

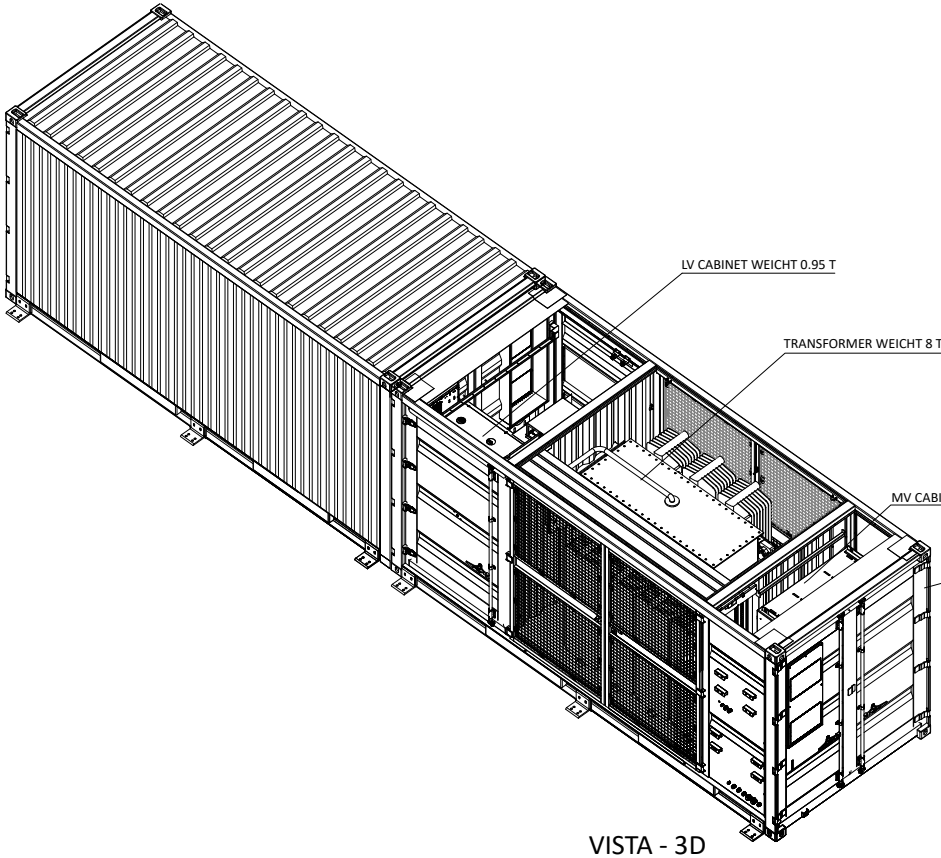
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



PERFIL



ALZADO



VISTA - 3D

*NOTA: COTAS EN MM

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
ESTACIÓN TRANSFORMADORA
DIMENSIONES GENERALES

PLANO Nº. 13.1 PLANO 1/2 | Edición ED_1 | ESCALA: 1:50

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

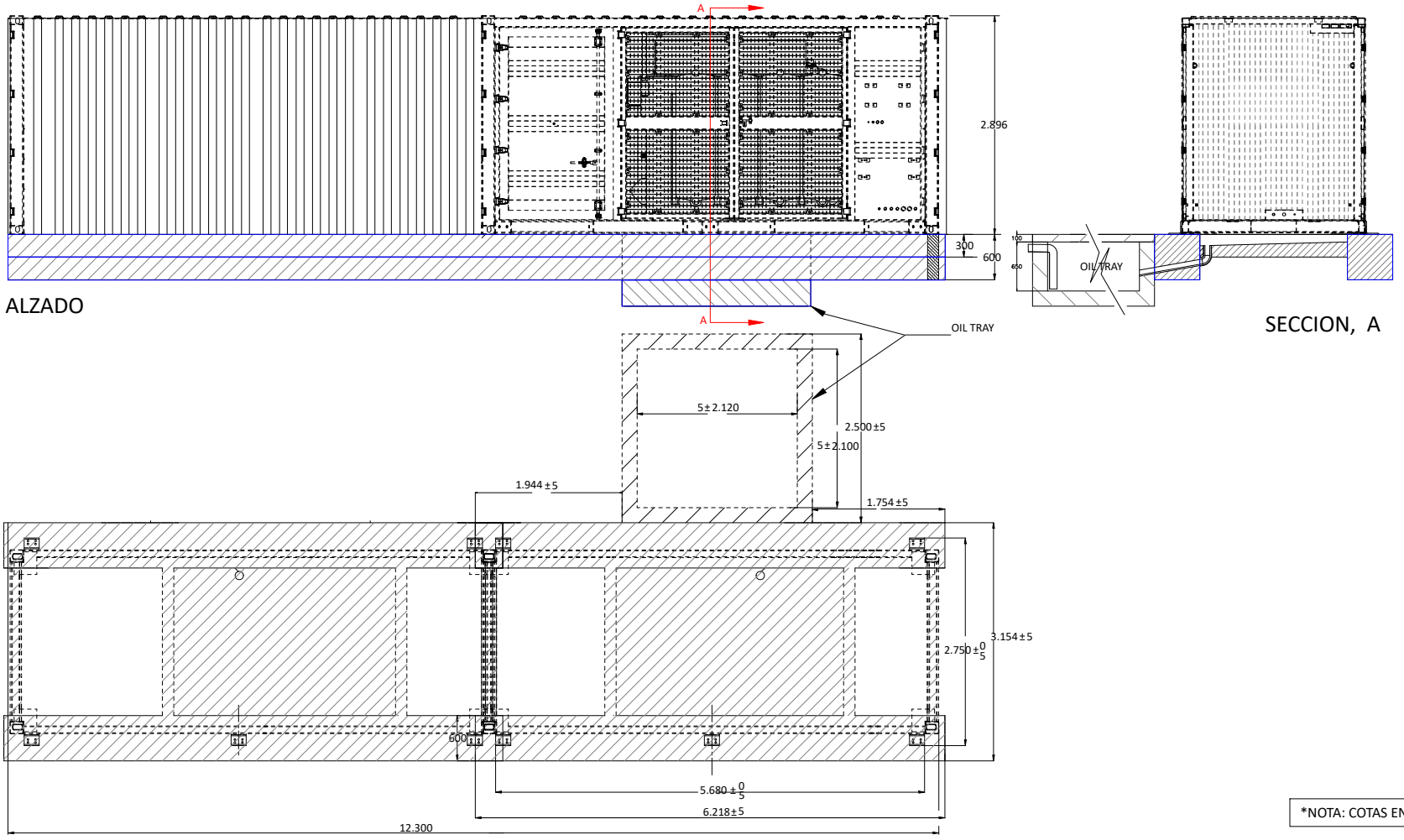
\\SVPlanta-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 127/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



ALZADO

SECCION, A

PLANTA

*NOTA: COTAS EN MM

PROMOTOR: AMALENTE S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)
GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESTACIÓN TRANSFORMADORA DETALLE DE HUELLA Y ENTRADA DE CABLE
PLANO Nº. 13.2 PLANO 2/2	Edición ED_1
ESCALA: 1:50	
Ultima Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:
DENOMINACIÓN: P-1593/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE
FECHA: JULIO 2024	

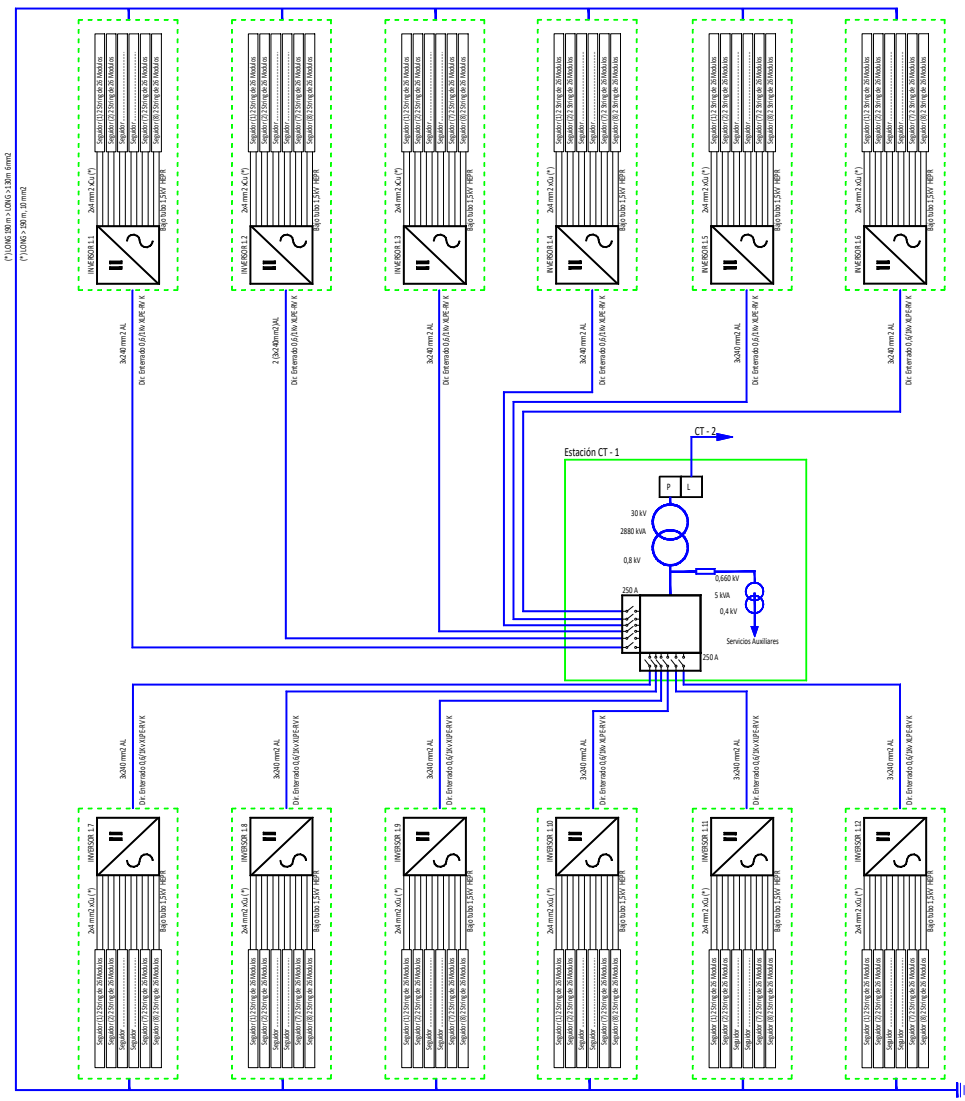
\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 128/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



LEYENDA

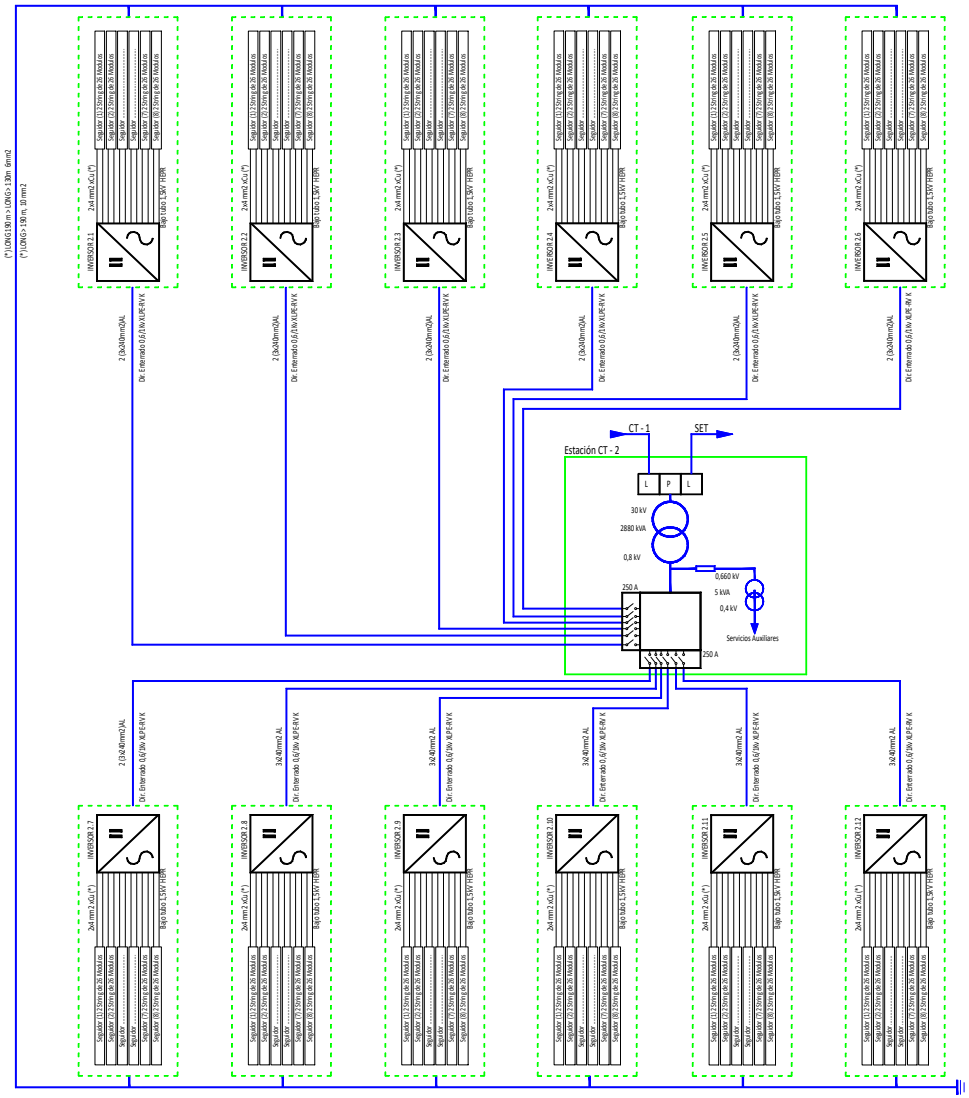
- Fusible
- Descargador de Sobretensiones
- Interruptor
- Transformador
- Inversor 200 kW

PROMOTOR: AMALENTE S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)			
GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyepe.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR B.T. , ET - 1	PLANO Nº. 14.1 PLANO 1/2	Edición ED_1	ESCALA: S/E
	Ultima Revisión: / Modificado:		DIBUJADO POR:	
	DENOMINACIÓN: P-1593/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE		FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 129/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



LEYENDA

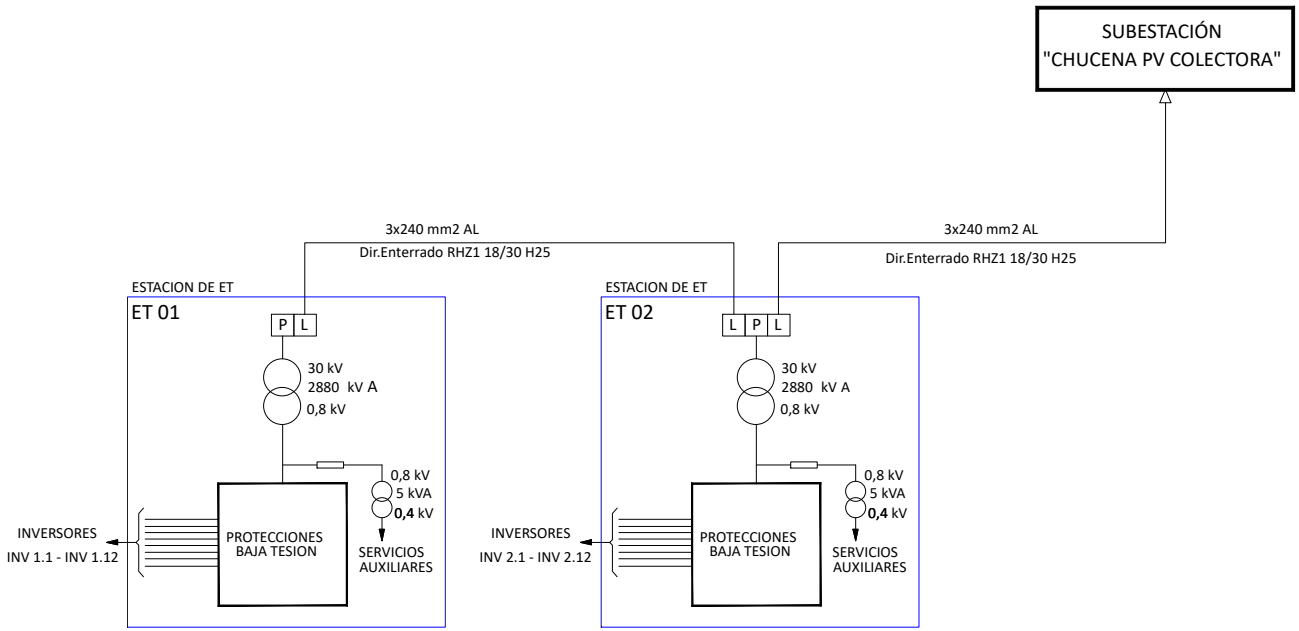
- Fusible
- Descargador de Sobretensiones
- Interruptor
- Transformador
- Inversor 200 kW

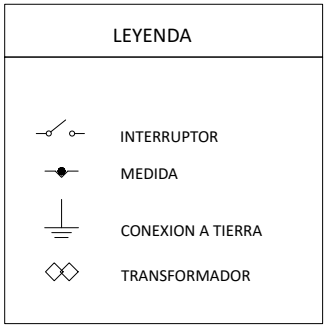
PROMOTOR: AMALENTE S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)	
GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyype.com	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR B.T. , ET - 2	PLANO Nº. 14.2 PLANO 2/2 · Edición ED_1 · ESCALA: S/E
	Última Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:
DENOMINACIÓN: P-1593/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE	FECHA: JULIO 2024

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 130/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36





PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
ESQUEMA UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN

PLANO Nº. 15 | Edición ED_1 | ESCALA: S/E

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

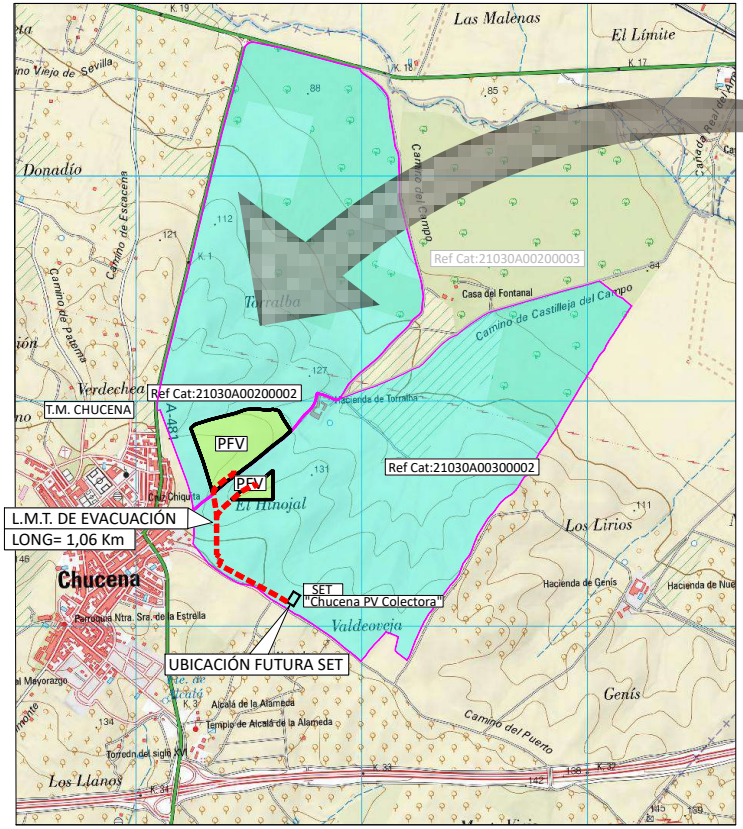
\\SVPlanta-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A3 420 X 297 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 131/401

Nº Reg. Entrada: 202699001075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36





COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET
"CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 500 1.000 1.500 2.000
ESCALA GRÁFICA 1:20.000

PLANTA DE SITUACIÓN
E 1/20.000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

E.S.S.
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN
PLANO DE SITUACIÓN GENERAL

PLANO Nº. ESS01 | Edición ED_1 | ESCALA: S/E E 1/20.000

Ultima Revisión: | Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

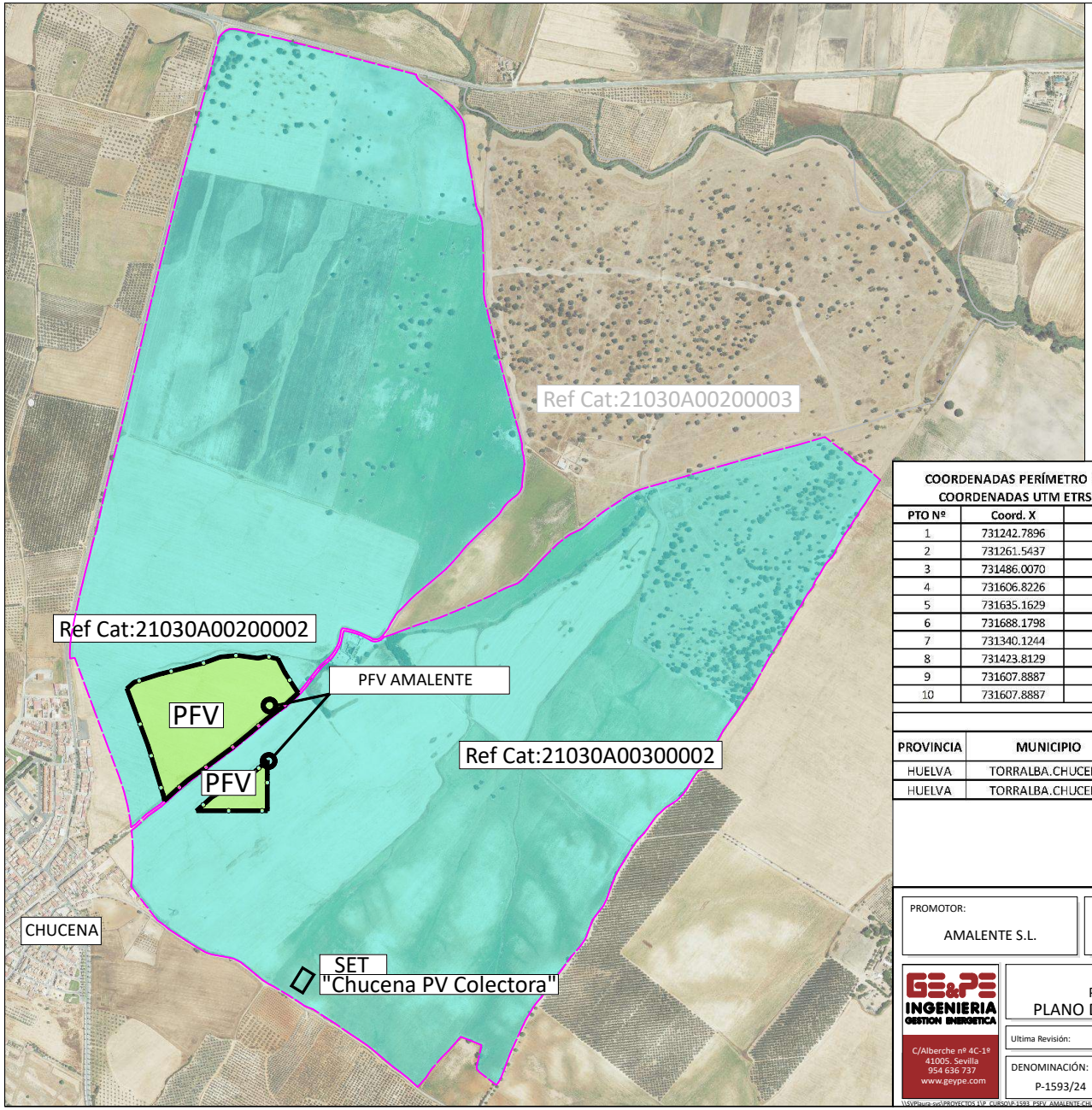
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 132/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000
ESCALA GRÁFICA 1:10.000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com

E.S.S.
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL

PLANO Nº. ESS02 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/10.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24 | EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE | FECHA: JULIO 2024

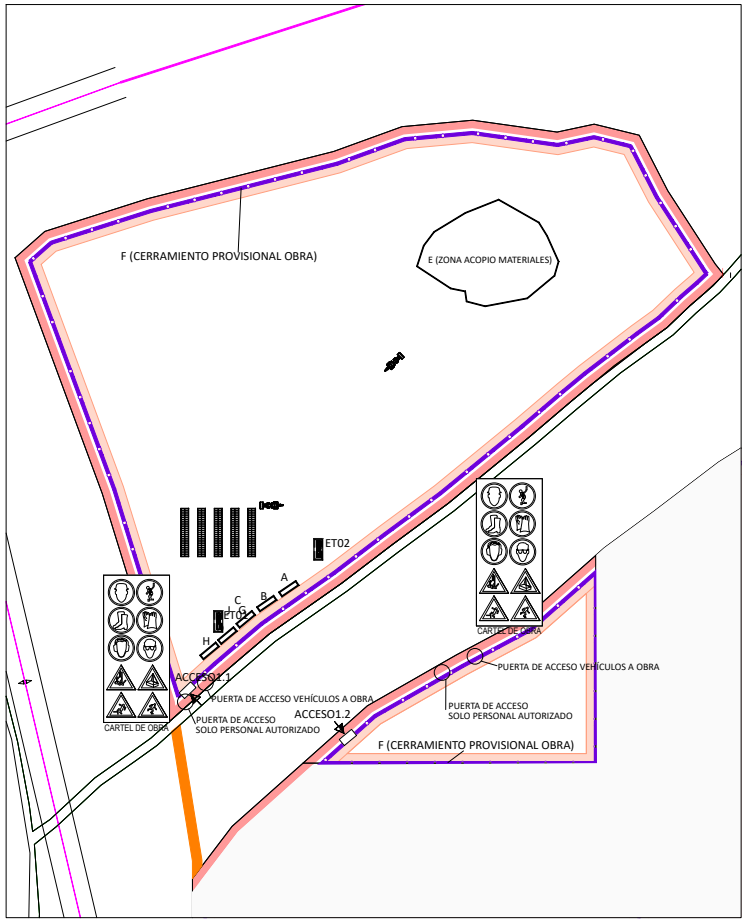
\\SVPlanta-sv\PROYECTOS $1P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

FORMATO A3 420 X 297 MM

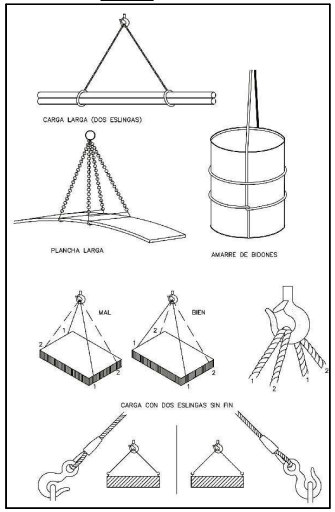
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 133/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



CARGAS



TELÉFONOS DE INTERÉS



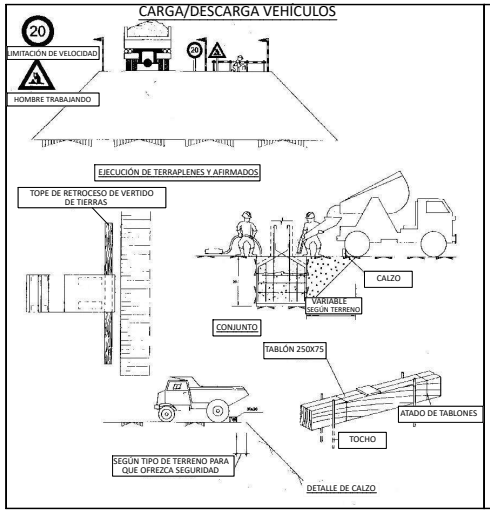
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

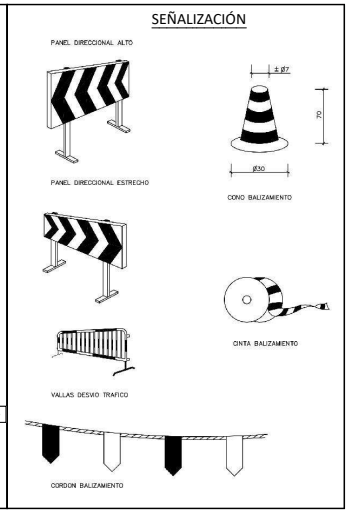
SEÑALES DE ADVERTENCIA

CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

CARGA/DESCARGA VEHICULOS

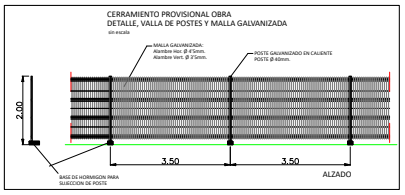


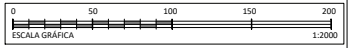
SEÑALIZACIÓN



LEYENDA

A	CASETA VESTUARIOS, ASEOS
B	CASETA COMEDOR
C	CASETA OFICINA OBRA
D	CUADRO PROVISIONAL ELECTRICO DE OBRA (C. general de corte y protección)
E	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
F	VALLA DE CERRAMIENTO / PROHIBICION DE PASO
G	BOTIQUIN
H	BIDON CONTENEDOR PARA BASURAS
J	JUEGO DE EXTINTORES: 1 Polvo Seco ABC, 6kg 1 CO2, 5kg





PROMOTOR: AMALENTE S.L.	PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)		
GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA C/Albercha nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.gyype.com	E.S.S. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PLANO DE IMPLANTACIÓN	PLANO Nº. ESS03 / Edición ED_1	ESCALA: E 1/2.000
	Última Revisión: / Modificado:	DIBUJADO POR:	
	DENOMINACIÓN: P-1593/24	EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778 JORGE LORING LASARTE	FECHA: JULIO 2024

FORMATO A2 594 X 420 MM

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 134/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 04

PLIEGO DE CONDICIONES

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 135/401

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 2

1.1 OBJETO 2

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 2

1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 2

2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES..... 3

2.1 GARANTIAS DE CALIDAD (MARCADO CE) 4

3. NORMATIVA APLICABLE 5

3.1 NORMATIVA DE carácter GENERAL 6

3.2 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD 7

4. DISPOSICIONES GENERALES..... 8

4.1 DIRECCIÓN DE OBRA 8
4.1.1 FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA 8

4.2 CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA 10
4.2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 10

4.3 LIBRO DE ÓRDENES 12

4.4 LIBRO DE INCIDENCIAS 13

4.5 DOCUMENTACIÓN Y DEFINCIÓN DE LAS OBRAS 13
4.5.1 PLANOS 13
4.5.2 CONTRATACIONES, OMISIONES Y ERRORES 14
4.5.3 CARÁCTER CONTRACTUAL DE LA DOCUMENTACIÓN 15
4.5.4 RELACIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y NORMATIVA 15
4.5.4.1 CONTRADICIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....15
4.5.4.2 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA.....16
4.5.4.3 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA 16

4.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS 16
4.6.1 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 16
4.6.1.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 16
4.6.1.2 PROGRAMA DE TRABAJO 17
4.6.1.3 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 18

4.7 EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS 18
4.7.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS 18
4.7.2 ACCESO A LAS OBRAS 19
4.7.3 ACCESO A LOS TRABAJOS 19

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 136/401

4.7.4 INSTALACIONES AUXILIARES 19
4.7.5 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 20
4.7.6 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS 21
4.7.7 MATERIALES 21
4.7.7.1 MATERIALES DEFECTUOSOS 22
4.7.8 METODOS DE CONSTRUCCIÓN 23
4.7.9 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS 23
4.7.10 TRABAJOS NOCTURNOS 24
4.7.11 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 24
4.7.12 TRABAJOS NO AUTORIZADOS 24
4.7.13 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 25
4.7.14 SEGURIDAD 25

4.8 MEDICIÓN Y ABONO 26
4.8.1 MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA 26
4.8.2 ABONO DE LAS OBRAS 26
4.8.2.1 ABONO DE OBRAS COMPLETAS 26
4.8.2.2 ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS 27
4.8.2.3 PRECIOS UNITARIOS DE CONTRATO 27
4.8.2.4 PARTIDAS ALZADAS 27
4.8.2.5 OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO 27
4.8.2.6 OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO 28
4.8.2.7 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 28

4.9 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO 29
4.9.1 INTERRUPCIÓN Y SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS 29
4.9.2 REVISIÓN DE PRECIOS 29
4.9.3 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO 29

4.10 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 30

4.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 30

4.12 PLAZO DE GARANTÍA 31

4.13 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS 31

4.14 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO 31
4.14.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 32
4.14.2 GARANTÍAS 33
4.14.2.1 ÁMBITO GENERAL DE LA GARANTÍA 33
4.14.2.2 PLAZOS 34
4.14.2.3 CONDICIONES ECONÓMICAS 34
4.14.2.4 ANULACIÓN DE LA GARANTÍA 34
4.14.2.5 LUGAR Y TIEMPO DE LA PRESTACIÓN 35

5. COMPONENTES Y MATERIALES ESPECIFICOS DE LA OBRA 35

5.1 CONDICIONES GENERALES 35

5.2 MÓDULOS GENERADORES FOTOVOLTAICOS 36

5.3 ESTRUCTURA SOPORTE 37

5.4 INVERSORES 39

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 137/401

5.5 CABLEADO 40

5.6 CAJAS DE CONEXIONES 41

5.7 ELEMENTOS DE MEDIDA 42

5.8 ELEMENTOS DE CONEXIÓN A RED 42

5.9 ARMÓNICOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 42

5.10 APARAMENTA DE PROTECCIÓN 42
5.10.1 CUADROS ELÉCTRICOS 42
5.10.2 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS 44
5.10.3 FUSIBLES 44
5.10.4 SECCIONADORES 46
5.10.5 EMBARRADOS 46
5.10.6 PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS 46

5.11 ELEMENTOS DE PUESTA A TIERRA 47

5.12 MEDIDAS DE SEGURIDAD 49

5.13 CONTROL DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE LA OBRA 50

5.14 CRITERIOS DE MEDICIÓN 50

6. COMPONENTES Y MATERIALES BASICOS DE LA OBRA 51

6.1 CEMENTO 51
6.1.1 CONDICIONES GENERALES 51
6.1.2 ENVASADO E INDENTIFICACIÓN 51
6.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 51
6.1.4 RECEPCIÓN 52
6.1.5 CONTROL DE CALIDAD 52
6.1.6 MEDICIONES Y ABONO 53

6.2 ÁRIDOS 53
6.2.1 ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 53
6.2.2 ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES 54
6.2.3 MEDICIÓN Y ABONO 56

6.3 METALES 56
6.3.1 MALLAS ELECTROSOLDADAS 56
6.3.1.1 CARACTERÍSTICAS 56
6.3.1.2 CALIDAD 56
6.3.2 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 56
6.3.2.1 CARACTERÍSTICAS 57
6.3.2.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN 59
6.3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO 59
6.3.3 ACEROS PARA ESTRUCTURA 59
6.3.3.1 CONDICIONES GENERALES 59
6.3.3.2 PERFILES LAMINADOS 59
6.3.3.3 RECEPCIÓN 60
6.3.3.4 ALMACENAMIENTO 60
6.3.3.5 TRANSPORTE 60
6.3.3.6 MEDICIÓN 60

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 138/401

6.3.3.7 UNIONES ATORNILLADAS 60
6.3.3.8 UNIONES SOLDADAS 60

6.4 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 61
6.4.1 RECEPCIÓN 62
6.4.2 MEDICIÓN Y ABONO 62

7. TRABAJOS PRELIMINARES ... 62

7.1 DESPEJES Y DESBROCE DEL TERRENO 62
7.1.1 DEFINICIÓN 62
7.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 62
7.1.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 64
7.1.4 PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 64
7.1.5 MEDICIÓN Y ABONO 65

8. EXCAVACIONES ... 65

8.1 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN 65
8.1.1 DEFINICIÓN 65
8.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 66
8.1.3 PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 67
8.1.4 MEDICIÓN Y ABONO 67

8.2 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 67
8.2.1 DEFINICIÓN 67
8.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 68
8.2.3 EXCESOS INEVITABLES 69
8.2.4 PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 69
8.2.5 MEDICIÓN Y ABONO 69

9. FIRME ... 70

9.1 ZAHORRA ARTIFICIAL 70
9.1.1 DEFINICIÓN 70
9.1.2 MATERIALES 70
9.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 71
9.1.4 medición y abono 72

10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ... 72

10.1 GENERADOR FOTOVOLTAICO 72

10.2 GENERALIDADES 72
10.2.1 ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN Y SOMBRAS 73

10.3 CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN 73

10.4 GENERALIDADES 73
10.4.1 MATERIALES 74
10.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 76
10.4.2.1 COMPROBACIONES INICIALES 76

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 139/401

10.4.2.2 ACCESIBILIDAD 76
10.4.2.3 TRAZADO DE CANALIZACIONES E INSTALACIONES DE CONDUCTORES 77
10.4.2.4 EXCAVACIÓN DE LAS ZANJAS 77
10.4.2.5 CONDUCTORES AISLADOS INTALADOS EN BANDEJA 78
10.4.2.6 CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE A LA ESTRUCTURA 78
10.4.2.7 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES 79
10.4.2.8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 81
10.4.2.9 TRANSPORTE Y ALMANCENAMIENTO DE BOBINAS DE CABLES 81
10.4.2.10 TENDIDO DE CABLES 82

10.5 CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN 83
10.5.1 CONDICIONES GENERALES 83
10.5.2 MATERIALES 83
10.5.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 86
10.5.3.1 COMPROBACIONES INICIALES 87
10.5.3.2 ACCESIBILIDAD 87
10.5.3.3 TRAZADO DE LA LÍNEA 87
10.5.3.4 APERTURA DE LA CANALIZACIÓN 88
10.5.3.5 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 89
10.5.3.6 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE BOBINAS DE CABLES 89
10.5.3.7 TENDIDO DE CABLES 90
10.5.3.8 PROTECCIÓN MECANICA Y SEÑALIZACIÓN 91
10.5.3.9 IDENTIFICACIÓN 92
10.5.3.10 CIERRE DE ZANJAS 92
10.5.3.11 PUESTA A TIERRA 92

10.6 ESTACIONES TRANSFORMADORAS/CENTROS DE TRANSFORMACION 93
10.6.1 DISPOSICIONES GENERALES 93
10.6.2 ELEMENTOS CONSTITUYENTES 93
10.6.3 TRANSFORMADOR INTEMPERIE 93
10.6.4 APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN 93
10.6.5 APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN 94
10.6.6 PUESTA A TIERRA 94
10.6.7 TIERRAS DE PROTECCIÓN 95
10.6.8 TIERRA DE SERVICIO 95
10.6.9 CIMENTACIÓN 95
10.6.10 SOLERA Y PAVIMENTO 95
10.6.11 PRUEBAS REGLAMENTARIAS 95
10.6.12 PUESTA EN SERVICIO 96

10.7 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN 97

10.8 MEDICIÓN Y ABONO 97

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 140/401

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO

El presente pliego de condiciones técnicas pretende definir al menos la siguiente información:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente a la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento de la instalación, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en la instalación terminada, del presente Pliego de Condiciones.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego conjuntamente con los otros documentos requeridos en el CTE, forma el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo dibujado en los planos. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento, o figure en el Presupuesto.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 141/401

2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 142/401

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1 GARANTIAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 143/401

- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

3. NORMATIVA APLICABLE

A tenor de lo dispuesto en el Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG), el contrato de obras se regirá peculiarmente por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Reglamento General de Contratación (RGC), por las prescripciones del correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y por las restantes normas del Derecho Administrativo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 144/401

En todo caso serán de aplicación el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red elaborado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

Además, serán de obligado cumplimiento todas las disposiciones legales que afecten a la realización de dichas obras, y en particular las siguientes:

3.1 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo.
- Ley 54/1997, de 27 de Noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 2818/1998 sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.
- Norma UNE de obligado cumplimiento.
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de Septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- 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.
- Resolución de 31 de Mayo de 2001 de la Dirección General de Política Energética y Minas (Ministerio de Economía) por la que se establecen modelos de contrato y de factura tipo y esquema unifilar para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1098 / 2001, del 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos y Administraciones Públicas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de Marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación NCSR- 02.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 145/401

- Real Decreto 661/2007, de 25 de Mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Decreto 50/2008, de 19 de Febrero, por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de Septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de Mayo, para dicha tecnología.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de Enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.
- Instrucción de Hormigón Estructural, (EHE) aprobada según el R.D. 751/2011 de 27 de Mayo.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Normas exigidas por la Compañía Distribuidora de energía eléctrica en este caso Sevillana Endesa.

3.2 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 146/401

- Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de Mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1.997 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.

4. DISPOSICIONES GENERALES

Será de aplicación lo dispuesto en las diferentes cláusulas del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en lo sucesivo (PCAG), en el Reglamento General de Contratación (RGC), y en la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas.

4.1 DIRECCIÓN DE OBRA

El Promotor designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación adecuada y suficiente para tener conocimiento de los trabajos a realizar y siendo directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

El Promotor comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, el Director de las Obras pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

4.1.1 FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

Las funciones de la Dirección facultativa, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 147/401

- Garantizar la ejecución de las obras con estricta ejecución al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Adoptar decisiones relacionadas con la conservación del paisaje, urbano o rural, que pueda ser afectado por las instalaciones o la ejecución de los diversos elementos de la obra.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

La Dirección Facultativa podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

En cualquier momento, la Dirección de obra podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 148/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

4.2 CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA

El Delegado o Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación adecuada y suficiente, elegida por el Contratista y aceptada por el Promotor con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de la Ley de Contratos y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

Éste deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de la Dirección Facultativa.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.

El Jefe de Obra recibirá todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Director de Obra directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Jefe de Obra es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten y es el responsable de que todas las comunicaciones escritas estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

Antes del inicio de las obras, el Contratista comunicará al Director el organigrama y la titulación del personal facultativo, que a las órdenes de su Delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y la experiencia del personal serán los adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas, en coincidencia con lo ofertado por el Contratista en la proposición aceptada por la Administración en la adjudicación del contrato de obras. Será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

4.2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste recomendadas.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 149/401

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, y para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, facilitando en todo momento el acceso necesario a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, para lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

En los casos en que la Dirección lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado previa conformidad del Director. Deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales y de los Libros de Ordenes e Incidencias; a tales efectos, la Administración suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación del Replanteo.

El Contratista dará cuenta al Director, por escrito, de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente. Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o personal autónomo, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el mismo, siendo de aplicación lo dispuesto en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997 de 17 de Enero y R.D.

1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y sus alrededores, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento de las obras, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Plan de Obra, todas las autorizaciones que se precisen para la ejecución de las obras.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 150/401

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estas autorizaciones, serán siempre a cuenta del Contratista. El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

El Contratista deberá cumplir en general con lo previsto en la legislación medioambiental y en particular con lo dispuesto en la Ley 7/2007, del 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y modificaciones posteriores.

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar. No tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el artículo 144 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y artículo 132 del RGC.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más corto posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Promotor resolverá sobre la suspensión de las obras (cláusula 19 del PCAG).

El Contratista realizará, a su costa, y entregará una copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros de una colección de, como mínimo seis fotografías de las obras tomadas la mitad antes de su comienzo y las restantes después de su terminación y de una colección de como mínimo cuatro fotografías de la obra ejecutada en cada mes.

4.3 LIBRO DE ÓRDENES

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 151/401

Se cumplirá respecto al "Libro de Órdenes" lo dispuesto en la Cláusula 8 del Pliego de Cláusulas Administrativas generales.

4.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

En el libro de Incidencias constarán todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección Facultativa considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista.

La custodia de este libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

Se cumplirá lo establecido en la Cláusula 9 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

4.5 DOCUMENTACIÓN Y DEFINCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por la normativa incluida en este Pliego o vigente.

Como criterio general prevalecerá lo establecido en el proyecto sobre la normativa técnica enunciada, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

4.5.1 PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 152/401

Las obras se construirán con estricta sujeción a dichos planos sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director.

Todos los planos complementarios elaborados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Los planos a suministrar por la Dirección de Obra se pueden clasificar en planos de contrato y planos complementarios:

- Son planos del contrato los planos del Proyecto y los que figuren como tales en los documentos de adjudicación o de formalización del contrato, que definen la obra a ejecutar al nivel del detalle posible en el momento de la licitación.
- Son planos complementarios los que el Director entrega al Contratista durante la ejecución de las obras, necesarios para definir aspectos no definidos en los planos del contrato, así como las modificaciones de estos planos a efectos de completar detalles, para adaptarlos a las condiciones reales de la obra, o con otros fines.

El Contratista está obligado a entregar al Director los planos de detalle que, siendo necesario para la ejecución de las obras, no hayan sido desarrollados en el Proyecto ni entregados posteriormente por la Dirección de Obra y se someterán a la aprobación del Director de Obra.

Finalizada la obra, el Contratista entregará a la Dirección una colección de planos definitivos que recojan las modificaciones habidas en el transcurso de las obras.

4.5.2 CONTRATACIONES, OMISIONES Y ERRORES

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del artículo 158 del RGC.

En caso de contradicción entre los Planos y el presente Pliego prevalecerá lo dispuesto en este último y ambos documentos prevalecerán sobre los pliegos de prescripciones técnicas generales.

Lo mencionado en éste Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Las omisiones en los Planos y en el presente Pliego o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y en éste Pliego.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 153/401

4.5.3 CARÁCTER CONTRACTUAL DE LA DOCUMENTACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 124 de la LCAP, en los artículos 82, 128 y 129 del RGC y en la cláusula 7 del PCAG.

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Administración entregue al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

Tendrán carácter contractual los siguientes documentos del proyecto:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadros de Precios
- Acta de Comprobación del Replanteo
- Programa de Trabajo

Los datos sobre informes geológicos y geotécnicos, reconocimientos, sondeos, precedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, estudios de programación, de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente bien en la Memoria de los proyectos o en los Anejos a la misma, son documentos informativos.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, y a la ejecución de las obras, y que sean de su incumbencia obtener.

4.5.4 RELACIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y NORMATIVA

4.5.4.1 CONTRADICIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los documentos contractuales (Pliego de Condiciones, Planos y Cuadro de Precios), la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquella. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquella.

Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 154/401

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios nº 1 prevalecerá sobre el Cuadro de Precios nº 2, y prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

4.5.4.2 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA

En este caso, prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamento y R.D., así como directivas comunitarias).

4.5.4.3 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho artículo.

4.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

4.6.1 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que la Administración pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberá, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección a la Dirección Facultativa.

4.6.1.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 155/401

El Contratista transcribirá, y la Dirección Facultativa autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6.1.2 PROGRAMA DE TRABAJO

Independientemente del Plan de Obra contenido en este proyecto, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajo, en el que se deberá proporcionar la siguiente información:

- Estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.
- Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajos incluirá todos los datos y estudios necesarios para la obtención de la información anteriormente indicada, debiendo ajustarse tanto la organización de la obra como los procedimientos, calidades y rendimientos a los contenidos en la oferta, no pudiendo en ningún caso ser de inferior condición a la de éstos.

El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con los plazos parciales establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deban ser tenidas en cuenta en toda obra según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presenten.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección precise para proceder a los trabajos de replanteo y a las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que le correspondan.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

El Programa de Trabajos será revisado por el Contratista cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Director estime suficientes. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 156/401

En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Jefe de Obra.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

4.6.1.3 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 127 del RGC y en la cláusula 24 del PCAG. Aunque el Contratista hubiera formulado observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, si la Dirección de Obra decidiere su inicio, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.7 EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.7.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras, a que se refiere el artículo anterior, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

El Director comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido del Director, la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en éste Pliego.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al Director, y éste dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 157/401

4.7.2 ACCESO A LAS OBRAS

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista, todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para el transporte de personas y de materiales y maquinaria a la obra.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas, así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

4.7.3 ACCESO A LOS TRABAJOS

Todos los gastos de proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos u obras auxiliares e instalaciones que sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a los frentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

4.7.4 INSTALACIONES AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su coste es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo, excepto en el caso de que figuren en el presente Pliego como unidades de abono independiente

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- Instalaciones de transporte, transformación y distribución de energía eléctrica y de alumbrado.
- Instalaciones de suministro de agua potable.
- Instalaciones para servicios del personal.
- Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- Oficinas, laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista.
- Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón.
- Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 158/401

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales, tales como ataguías, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- Obras de protección y defensa contra inundaciones.
- Obras para agotamientos o para rebajar el nivel freático.
- Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneo.
- Obras provisionales de desvío para la circulación de personas o vehículos, requerida para la ejecución de las obras objeto del contrato.

Durante la vigencia del contrato, serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

4.7.5 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 143 del RGC y en las cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en los plazos previstos.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

Cualquier modificación que el Contratista quiera efectuar en el equipo de maquinaria ha de ser aceptada por la Dirección Facultativa.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente artículo, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 159/401

abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

Asimismo, correrá por cuenta del contratista la ubicación y recuperación de los terrenos a utilizar para parque y tránsito de maquinaria.

4.7.6 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc.

La Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos ensayos de Autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los laboratorios de control de calidad, previamente a su traslado a los citados laboratorios.

Los medios necesarios para obtención de muestras, manipulación y transporte de cada uno de los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

4.7.7 MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección Facultativa.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 160/401

Si el presente Pliego fijara la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección. Se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento.

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego y siguiendo, en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

Una vez utilizados los acopios o retirados los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural, para lo cual, el Contratista seguirá lo estipulado en el Proyecto de Restauración contenido en este proyecto Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

4.7.7.1 MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos generales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, el Director dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 161/401

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

4.7.8 METODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista, salvo que por venir exigido en el Contrato o haber sido comprometido en el Acto de licitación revista carácter obligatorio, podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de éste Pliego. Asimismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajo.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, no responsabilizará a éste de los resultados que se obtuviesen, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas y organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

4.7.9 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a ejecutar, completar y conservar las obras hasta su Recepción en estricta concordancia con los plazos y demás condiciones del contrato.

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio del Director el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, el Director podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe el Director para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. El Director podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajo, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad, no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 162/401

4.7.10 TRABAJOS NOCTURNOS

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente a la Administración, salvo cuando se trate de trabajos que no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

El Contratista someterá a la aprobación del Director los Programas de Trabajo parciales correspondientes a aquellas actividades que se pretendan realizar con trabajos nocturnos.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes o, en su defecto, los que fije el Director, a fin de que bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de la obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

4.7.11 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y antes de la finalización del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.7.12 TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación del Director o del órgano competente de la Administración, en su caso, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiese.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 163/401

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

4.7.13 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción, todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción, no serán de abono, salvo que expresamente, y para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en éste Pliego.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizadas por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

4.7.14 SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación

En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios y se utilizarán guantes y herramientas aislantes

Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 164/401

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

4.8 MEDICIÓN Y ABONO

4.8.1 MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La Dirección realizará mensualmente, y siguiendo los criterios establecidos para ello en el presente Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego, de acuerdo a como figuran especificados en los Cuadros de Precios.

Las mediciones se calcularán por procedimiento geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra y, cuando esto no sea posible, por medición sobre datos tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidos los levantamientos topográficos y datos de campo que hayan sido aprobados por el Director.

Cuando el Pliego indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente la autorice este Pliego. En este caso, los factores de conversión serán los definidos en el presente Pliego, o en su defecto, lo serán por el Director.

4.8.2 ABONO DE LAS OBRAS

4.8.2.1 ABONO DE OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 165/401

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto, no es objeto de abono independiente.

4.8.2.2 ABONO DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán para valorar las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en el Cuadros de Precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

4.8.2.3 PRECIOS UNITARIOS DE CONTRATO

De acuerdo con lo dispuesto en la cláusula 51 del PCAG, los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los medios, trabajos y materiales auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego y figuren en los Cuadros de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

Todos los trabajos, transportes, medios auxiliares que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se consideraran incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la justificación, descomposición o descripción de los precios.

4.8.2.4 PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo estipulado en la Cláusula nº 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras Públicas.

4.8.2.5 OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO

Cuando, a juicio del Director, el aumento de dimensiones de una determinada parte de obra ejecutada, o exceso de elementos unitarios, respecto de lo definido en los planos de

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 166/401

construcción, pudiera perjudicar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas de la obra, el Contratista tendrá la obligación de demolerla a su costa y rehacerla nuevamente con arreglo a lo definido en los planos.

En el caso en que no sea posible, o aconsejable, a juicio del Director, la demolición de la obra ejecutada en exceso, el Contratista estará obligado a cumplir las instrucciones del Director para subsanar los defectos negativos subsiguientes, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Aun cuando los excesos sean inevitables a juicio del Director, o autorizados por éste, no serán de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o si en las prescripciones relativas a la medición y abono de la unidad de obra en cuestión así lo estableciese éste Pliego.

Únicamente serán de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables que de manera explícita así lo disponga este Pliego, y en las circunstancias, procedimiento de medición, límites y precio aplicable que el presente Pliego determine.

Si en el presente Pliego o en los Cuadros de Precios no figurase precio concreto para los excesos o sobreanchos de obra abonables se aplicará el mismo precio unitario de la obra ejecutada en exceso.

4.8.2.6 OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tuviese dimensiones inferiores a las definidas en los planos la medición para su valoración será la correspondiente a la obra realmente ejecutada, aun cuando las prescripciones para medición y abono de la unidad de obra en cuestión, establecidas en este Pliego, prescribiesen su medición sobre los planos del Proyecto.

4.8.2.7 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente, los siguientes gastos, a título informativo:

- Los gastos de construcción, demolición y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, incumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 167/401

- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagüe.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y además recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía necesaria para las obras.
- Los gastos de demolición del as instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

4.9 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

4.9.1 INTERRUPCIÓN Y SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Para las interrupciones motivadas por la Comprobación del Replanteo, se estará a lo dispuesto en el artículo 127 del RGC y en las cláusulas 24 y siguientes del PCAG. Para la suspensión en la ejecución de las obras, se estará a lo dispuesto en los artículos 148 y 162 del RGC y en las cláusulas 63 a 65, ambas inclusive, del PCAG.

4.9.2 REVISIÓN DE PRECIOS

Se regirá por lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas de la Licitación (P.C.A.P.), a partir de la fórmula propuesta en el Anejo de Revisión de Precios del presente proyecto.

4.9.3 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

Para las modificaciones del contrato de obras, se estará a lo dispuesto en los artículos 146 y siguientes del RGC y en las cláusulas 59 a 62, ambas inclusive, del PCAG.

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en el Programa de Trabajos y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 168/401

Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.10 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución para la realización total de las obras, incluidas dentro del presente Proyecto, será el que se establezca en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de las obras.

En el presente proyecto de construcción, se ha estimado un plazo de ejecución de los trabajos de instalación de 6 meses aproximadamente a contar desde la firma de contrato o acta de inicio de obra, en el cual no sólo estarán completamente terminadas todas las obras sino también todas las conexiones y boletines necesarios.

4.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista entregará al Promotor, en este caso el Ayuntamiento de Pinos Puente, un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el Contratista serán como mínimo las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada, de acuerdo con el procedimiento descrito en el anexo II.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasarán a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 169/401

correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- Entrega de toda la documentación requerida en este PCT, y como mínimo la recogida en la norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- Retirada de obra de todo el material sobrante.
- Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía mínima será de 10 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el Contratista quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

4.12 PLAZO DE GARANTÍA

A partir del día siguiente a la fecha de recepción de las instalaciones, se iniciará el periodo de mantenimiento de tres años.

4.13 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Dentro del plazo de dos meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

Si se produjese demora en el pago del saldo de liquidación, el Contratista tendrá derecho a percibir el interés legal del mismo, incrementado en 1,5 puntos, a partir de los dos meses siguientes a la recepción.

4.14 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO

Se realizará un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de al menos tres años.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 170/401

El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la misma, con las labores de mantenimiento preventivo aconsejados por los diferentes fabricantes.

4.14.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red.

Las instalaciones contarán con un plan de mantenimiento anual que la empresa instaladora deberá seguir fielmente en los tres años de mantenimiento de las mismas.

El mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la instalación con las labores de mantenimiento preventivo aconsejados por los diferentes fabricantes.

Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una visita (anual para el caso de instalaciones de potencia de hasta 100 kWp y semestral para el resto) en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos: comprobación de la situación respecto al proyecto original y verificación del estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.
-

PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 171/401

- La visita a la instalación en los plazos indicados y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la misma.
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

Realización de un informe técnico de cada una de las visitas, en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precien, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

Todas las operaciones de mantenimiento realizadas se registrarán en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa), la fecha, el trabajo realizado y todas las incidencias a destacar.

Este registro se entregará al Ayuntamiento actualizado cada tres meses, pudiendo entregarse en formato papel, vía fax o vía e-mail.

4.14.2 GARANTÍAS

4.14.2.1 ÁMBITO GENERAL DE LA GARANTÍA

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 172/401

4.14.2.2 PLAZOS

El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 3 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje. Para los módulos fotovoltaicos, la garantía mínima será de 10 años.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

4.14.2.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante.

Asimismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

Si en un plazo razonable el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación escrita, fijar una fecha final para que dicho suministrador cumpla con sus obligaciones. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en dicho plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo las oportunas reparaciones, o contratar para ello a un tercero, sin perjuicio de la reclamación por daños y perjuicios en que hubiere incurrido el suministrador.

4.14.2.4 ANULACIÓN DE LA GARANTÍA

La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes no autorizados expresamente por el suministrador.

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 173/401

4.14.2.5 LUGAR Y TIEMPO DE LA PRESTACIÓN

Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente, lo comunicará fehacientemente al fabricante.

El suministrador atenderá cualquier incidencia en el plazo máximo de una semana y la resolución de la avería se realizará en un tiempo máximo de 10 días, salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios.

5. COMPONENTES Y MATERIALES ESPECIFICOS DE LA OBRA

5.1 CONDICIONES GENERALES

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 174/401

En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en castellano y además, si procede, en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

5.2 MÓDULOS GENERADORES FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.

Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste deberá satisfacer las siguientes normas:

• UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos de silicio cristalino para uso terrestre.

Cualificación del diseño y homologación

• UNE-EN 61646: Módulos fotovoltaicos de lámina delgada para aplicaciones terrestres.

Cualificación del diseño y aprobación de tipo.

• UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación

del diseño y homologación.

Los módulos que se encuentren integrados en la edificación, aparte de que deben cumplir la normativa indicada anteriormente, además deberán cumplir con lo previsto en la Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 175/401

General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

- Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 3 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.
- Será deseable una alta eficiencia de las células.
- La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

5.3 ESTRUCTURA SOPORTE

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 176/401

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos. En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustarán a las exigencias vigentes en materia de edificación.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

En el caso de utilizarse seguidores solares, estos incorporarán el marcado CE y cumplirán lo previsto en la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y su normativa de desarrollo, así como la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 177/401

5.4 INVERSORES

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:

- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 178/401

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superior a las CEM. Además, soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en "vacío") en "stand-by" o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
- A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años

5.5 CABLEADO

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte de corriente continua deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 179/401

del 1,5 % y los de la parte alterna para que la caída de tensión sea inferior del 2%, teniendo en ambos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

El cable deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

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

El cableado eléctrico deberá ir preferentemente en canalización subterránea, para lo cual deberá construirse la consiguiente zanja, conforme a la normativa vigente. La zanja tendrá una anchura de 30 cm y una profundidad de 40 cm y por ella discurrirá el cableado eléctrico protegido bajo tubo rígido.

5.6 CAJAS DE CONEXIONES

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductores se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 180/401

Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5.7 ELEMENTOS DE MEDIDA

Todas las instalaciones cumplirán con el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

5.8 ELEMENTOS DE CONEXIÓN A RED

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa vigente en lo que se refiere a conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.

5.9 ARMÓNICOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 13) sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

5.10 APARAMENTA DE PROTECCIÓN

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

5.10.1 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

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 181/401

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

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 provistas 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 de 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.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

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

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 182/401

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 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

5.10.2 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

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, 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 de corte con curva térmica de corte 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.

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.

5.10.3 FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 183/401

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

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 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 UNE 20.324. 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 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:

- Con la ayuda de una llave o de una herramienta.
- Después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o esta envolvente, 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

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 184/401

- Protección por dispositivos de corriente diferencia-residual:

Esta medida de protección está destinada solamente 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.

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.

5.10.4 SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para trabajar en servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7

5.10.5 EMBARRADOS

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.

5.10.6 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 número que correspondan a la designación del esquema.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 185/401

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.

5.11 ELEMENTOS DE PUESTA A TIERRA

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la Memoria de Diseño o Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

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

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

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

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

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 186/401

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por barras, tubos, pletinas, o conductores desnudos.

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

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

La sección de los conductores de tierra, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la ITC-BT 18. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

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

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

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

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

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos y tendrán una sección mínima según lo establecido en ITC-BT 18.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- Conductores en los cables multiconductores, o

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 187/401

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

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección.

Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

5.12 MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las centrales fotovoltaicas, independientemente de la tensión a la que estén conectadas a la red, estarán equipadas con un sistema de protecciones que garantice su desconexión en caso de un fallo en la red o fallos internos en la instalación de la propia central, de manera que no perturben el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.

La central fotovoltaica debe evitar el funcionamiento no intencionado en isla con parte de la red de distribución, en el caso de desconexión de la red general. La protección anti-isla deberá detectar la desconexión de red en un tiempo acorde con los criterios de protección de la red de distribución a la que se conecta, o en el tiempo máximo fijado por la normativa o especificaciones técnicas correspondientes. El sistema utilizado debe funcionar correctamente en paralelo con otras centrales eléctricas con la misma o distinta tecnología, y alimentando las cargas habituales en la red, tales como motores.

Todas las centrales fotovoltaicas con una potencia mayor de 1 MW estarán dotadas de un sistema de teledesconexión y un sistema de telemedida.

La función del sistema de teledesconexión es actuar sobre el elemento de conexión de la central eléctrica con la red de distribución para permitir la desconexión remota de la planta en los casos en que los requisitos de seguridad así lo recomienden. Los sistemas de teledesconexión y telemedida serán compatibles con la red de distribución a la que se conecta la central fotovoltaica, pudiendo utilizarse en baja tensión los sistemas de telegestión incluidos en los equipos de medida previstos por la legislación vigente.

Las centrales fotovoltaicas deberán estar dotadas de los medios necesarios para admitir un reenganche de la red de distribución sin que se produzcan daños. Asimismo, no producirán sobretensiones que puedan causar daños en otros equipos, incluso en el transitorio de paso a isla, con cargas bajas o sin carga. Igualmente, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 188/401

5.13 CONTROL DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE LA OBRA

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que, por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos.

Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

5.14 CRITERIOS DE MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en este Pliego Particular de Condiciones o incluso tal como figuren dichas unidades en las mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en los Cuadros de Precios, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata.

Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción siempre que no se indique lo contrario en los documentos mencionados anteriormente.

Los cuadros, elementos y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la Contrata.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 189/401

6. COMPONENTES Y MATERIALES BASICOS DE LA OBRA

6.1 CEMENTO

Se define como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

6.1.1 CONDICIONES GENERALES

El cemento a emplear en los distintos tipos de hormigones será el Cemento Portland CEM II A-P 32,5 y deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) y de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

La resistencia de este tipo de cemento no será menor de 32.5 N/mm2.

Las características de esta clase de cemento serán las definidas en la Instrucción RC-97.

6.1.2 ENVASADO E INDENTIFICACIÓN

En el albarán o documentación anexa que debe aportar el vendedor a la entrega del suministro, debe figurar la contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios (antigua homologación) o el número de certificado correspondiente a marca de calidad (marca AENOR).

6.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento se transportará y almacenará en sacos. Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerantes hidráulicos a granel, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

En caso de transporte a granel, las cisternas empleadas estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. El cemento transportado en cisternas se almacenaría en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se debe disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima 10%.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras, referentes a la capacidad del sistema, rendimiento del suministro, etc, que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 190/401

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante la descarga de los sacos no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Los almacenes serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre palets de madera separados del suelo mediante perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total o periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

6.1.4 RECEPCIÓN

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el certificado del fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) y en el presente Pliego.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento hayan sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

6.1.5 CONTROL DE CALIDAD

El contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la recepción de cementos. Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 191/401

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (punto 7.3 del RC-97)
- Una inspección ocular
- Una inspección del Certificado del Fabricante

b) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimará oportuno, los siguientes ensayos:

- Un ensayo de finura de molido
- Un ensayo de peso específico real
- Una determinación de principio y fin de fraguado
- Un ensayo de expansión en autoclave
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos

6.1.6 MEDICIONES Y ABONO

El cemento a emplear en hormigones se medirá en kilogramos aunque no serán objeto de abono independiente, estando incluidos en el del hormigón correspondiente.

6.2 ÁRIDOS

6.2.1 ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Se entiende por arena o árido fino, al árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm.de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica, o resulta aconsejable como consecuencia de estudios realizados en Laboratorio.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 192/401

Las arenas artificiales o naturales se ajustarán en cuanto a sustancias perjudiciales a lo establecido en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto:

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra
Terrones de arcilla (método de ensayo UNE 7133)	1,00
Finos que pasan por el tamiz 0,08 Une 7050 (método de ensayo UNE7135)	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 (método de ensayo UNE 7244)	0,5
Compuestos de Azufre (SO_4) y referidos al árido seco (método de ensayo UNE 7245)	0,5

Tabla. Porcentaje admisible de sustancias perjudiciales presentes en los áridos.

El árido fino no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración de SiO20 y de la reducción de la alcalinidad R. según la norma UNE 7137, el árido serán considerado como potencialmente reactivo si:

$SiO2 > R$. cuando $R \geq 70$

$SiO2 > R + 0,5R$., cuando $R < 70$

En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243. No se utilizarán aquellos áridos que presentan una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón. Cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas, deberá comprobarse también que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al 10 y al 15 % al ser sometido a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136.

6.2.2 ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES

Se define como grava o árido grueso a emplear en hormigones el que resulta retenido por el tamiz 5 UNE 7050; y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquel que de por sí o por mezcla posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo o trituración de cantera o grava natural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado con la

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 193/401

práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:

a) Los cinco sextos (5/6) de la distancia libre de dimensión entre armaduras.

b) La cuarta parte (1/4) de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

c) Material que flota en un líquido de peso específico 2: 1 % máximo del peso total de la muestra, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7244.

d) Compuestos de azufre, expresados en SO2 y referidos al árido seco: 1'20 % máximo del peso total de la muestra, determinados con arreglo al ensayo UNE 7245.

El árido grueso no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento, evaluado como en el árido fino. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, deberá comprobarse también que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al 12 y el 18 % al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7238, no debe ser menor de 0'15. En caso contrario el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$\varphi = \frac{V_1 + V_2 + \cdots + V_n}{\frac{\pi}{6}(d_1^3 + d_2^3 + \cdots + d_n^3)}$$

en la que:

φ= Coeficiente de forma.

Vi = Volumen en cada grano.

di = La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 194/401

El árido a emplear si es necesario en riego de imprimación será natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, arcilla y otras materias extrañas.

El cien por cien del material, deberá pasar por el tamiz ASTM de 4'76 mm.de apertura.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento de agua libre cuando se emplee betún fluidificado. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento si se emplea emulsión asfáltica.

6.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los áridos se medirán por metro cúbico (m3) empleado en las unidades de obra correspondientes.

6.3 METALES

6.3.1 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con lo indicado en la UNE 36 092.

6.3.1.1 CARACTERÍSTICAS

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados.

Serán fabricadas a partir de redondos de acero B-500 T.

Cumplirán, en cuanto a las barras o alambre y la fabricación de mallas, las características mínimas establecidas en el artículo 31.3 de la norma EHE. La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones de dicha normativa.

6.3.1.2 CALIDAD

La calidad de las mallas electrosoldadas estará justificada por el fabricante a través del Contratista.

6.3.2 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Las barras corrugadas de acero a utilizar como armaduras de refuerzo en el hormigón armado, cumplirán con lo establecido para las mismas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón Estructural EHE.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 195/401

El acero a emplear en barras corrugadas deberá estar en posesión de un distintivo reconocido, así como del certificado específico de adherencia, en la fecha de la firma del contrato.

El tipo de acero a utilizar será corrugado, de alta adherencia para el hormigón armado y será de clase "B-400S", o "B-500S", según se especifica en los planos correspondientes.

6.3.2.1 CARACTERÍSTICAS

Barras corrugadas a los efectos de este Pliego serán las que presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36068:94, una tensión media de adherencia τbm y una tensión de rotura de adherencia τbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm:

$$\tau_{bm} > 6{,}88$$

$$\tau_{bu} > 11{,}22$$

- Diámetros de 8mm a 32mm, ambos inclusive:

$$\tau_{bm} > 7{,}84 - 0{,}12\,f$$

$$\tau_{bu} > 12{,}72 - 0{,}19\,f$$

- Diámetros superiores a 32mm:

$$\tau_{bm} > 4$$

$$\tau_{bu} > 6{,}66$$

donde τ_{bm} y τ_{bu} se expresan en N/mm² y f en mm.

Las características de adherencia serán objeto de homologación mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. Estas características geométricas deben ser verificadas en el control de obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiere.

Para las barras cuya adherencia haya sido homologada, tanto soldables como no soldables, será suficiente que cumplan el apartado 8 «Geometría del corrugado» de UNE 36068/94.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 196/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Estas barras cumplirán además las condiciones siguientes:

- Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla siguiente:

DESIGNACIÓN	B400S	B500S
Clase de acero	Soldable	
Límite elástico f_y no menor que (1) en N/mm^2	400	500
Carga unitaria de rotura f_s no menor que (1) en N/mm^2	440	550
Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	14	12
Relación f_y /f_s en ensayo no menor que (2)	1,05	1,05

Tabla 1 Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas según EHE.

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º, y de doblado desdoblado a 90º. (UNE 36068/94) sobre los mandriles que corresponda según lo siguiente:

DESIGNACIÓN	DOBLADO - DESDOBLADO $\alpha = 90^o$ $\beta = 20^o$			
	$d \leq 12$	$12 \leq d \leq 16$	$16 \leq d \leq 25$	$d > 25$
B400S	5d	6d	8d	10d
B500S	6d	8d	10d	12d

Tabla 2. Diámetro de los Mandriles

siendo:

d = diámetro nominal de la barra.
α = ángulo de doblado.
β = ángulo de desdoblado.

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068/94, relativas a su tipo y marca del fabricante.

Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante indicará las condiciones y procedimientos en que éste debe de realizarse.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 197/401

6.3.2.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Ensayos 1, 2, 3, 4 y 5: Para barras y mallas electrosoldadas según Art. 90 (EHE). Ensayos 6 y 7: Para mallas electrosoldadas, según Art. 90 (EHE).

Ensayo 8. Para barras soldadas en obra.

6.3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las barras de acero empleadas para armar el hormigón se medirán por kilogramos (kg) empleados, deducidos de los planos de construcción por medición de su longitud y aplicando el peso unitario correspondiente a los distintos diámetros empleados.

El abono se efectuará de acuerdo con el precio indicado en el Cuadro de precios, en el que se incluyen la adquisición del material, corte, doblado y colocación del mismo.

6.3.3 ACEROS PARA ESTRUCTURA

6.3.3.1 CONDICIONES GENERALES

6.3.3.2 PERFILES LAMINADOS

Los aceros a emplear en perfiles laminados serán de los tipos A-42, siendo su calidad b y c (para construcciones soldadas y roblonadas).

El empleo, como material de base, de otro tipo de acero distinto deberá justificarse debidamente y ser aprobado, antes de su uso, por el Ingeniero Director de la Obra.

El empleo, como material de base, de otro tipo de acero distinto deberá justificarse debidamente y ser aprobado, antes de su uso, por el Ingeniero Director de la Obra.

El fabricante garantizará las características y composición química de los productos laminados que suministre.

El valor correspondiente al escalón de relajamiento, o límite de fluencia del acero a emplear tendrá como valor límite 2.600 kg/cm2 (A42). La resistencia característica del acero a emplear será igual al límite de fluencia definido.

Si se empleara otro tipo distinto de acero, su resistencia característica deberá ser 1,1 veces mayor que su límite de fluencia, tomando como magnitud del mismo la del límite elástico convencional del 0,2 %.

Los aceros laminados para estructuras metálicas serán aceros de estructura homogénea y exentos de defectos que perjudique la homogeneidad del material. Su superficie será lisa y sin defectos de importancia que afecten a su utilización. Se suministrarán sin tratamiento posterior. Su calidad será similar a los suministrados por las factorías nacionales.

Todo perfil laminado llevará las siglas de la fábrica marcadas en el mismo, así como los símbolos de la clase de acero de que está fabricado.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 198/401

6.3.3.3 RECEPCIÓN

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, según la norma UNE 36007. El Director de las obras podrá, a la vista del material suministrado, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

6.3.3.4 ALMACENAMIENTO

Los aceros laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no están expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

El almacenamiento deberá efectuarse en las debidas condiciones, ordenando por lotes correlativos. Se deberá prestar sumo cuidado a que las piezas esbeltas no queden expuestas a choques de camiones o maquinaria, ya que de producirse deformaciones permanentes que afecten a sus características resistentes o estéticas, se sustituirán las piezas afectadas con cargo al suministrador. Siempre se deberá efectuar en lugares adecuados sobre traviesas metálicas o de madera de modo que no exista contacto con el terreno.

6.3.3.5 TRANSPORTE

El transporte de piezas deberá efectuarse de acuerdo con los elementos indicados en el proyecto.

En caso de elementos esbeltos el constructor deberá arriostrarlos para efectuar la carga, transporte y descarga con las debidas garantías para que no se produzcan deformaciones permanentes. Para ello podrá realizar cuantas consultas o sugerencias estime oportunas a la Dirección Facultativa.

Caso de no hacerlo los desperfectos sufridos por el material serán de su exclusiva responsabilidad. Todas estas operaciones se entienden incluidas dentro del presupuesto.

6.3.3.6 MEDICIÓN

Se medirán en kilogramos, dentro de la unidad de obra correspondiente.

6.3.3.7 UNIONES ATORNILLADAS

Las superficies de las piezas en contacto deberán estar perfectamente limpias de suciedad, herrumbre o grasa.

Las tuercas se apretarán con el paso nominal correspondiente. Los tornillos, tuercas y arandelas cumplirán lo dispuesto en la NBE-EA-95 en cuanto a calidades y tolerancia.

6.3.3.8 UNIONES SOLDADAS

Se empleará la soldadura de arco. Todos los cordones se ejecutarán sin unión en sentido longitudinal si bien se podrán realizar de una o más pasadas si así fuese preciso. Toda la

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 199/401

soldadura manual deberá ejecutarse por soldadores homologados según la EHE. Los cordones a tope y en ángulo se realizarán en posición horizontal. Para comienzo y fin del cordón deberán soldarse unos suplementos de modo que el proceso de soldadura comience antes y acabe después de unidas las partes útiles, evitándose de este modo la formación de cráteres iniciales y finales. En todo caso, siguiendo la buena práctica de la soldadura, y tratando de evitar concentraciones de esfuerzos y conseguir máxima penetración, los cordones de las soldaduras en ángulo serán cóncavos respecto al eje de intersección de las chapas a unir.

Como máximo podrá ser plana la superficie exterior de la soldadura. No se admitirán depósitos que produzcan mordeduras.

Siempre que se vaya a dar más de una pasada deberá eliminarse previamente toda la cascarilla depositada anteriormente; para ello se llegará a emplear la piedra esmeril, especialmente en la última pasada para una correcta presentación de la soldadura.

Se deben cualificar los procedimientos de soldeo que se vayan a utilizar de acuerdo con la parte de la Norma UNE-EN 288 que sea aplicable, si así es requerido.

Si la Dirección Facultativa considera defectuoso el montaje o calidad general de la estructura podrá ordenar su reparación por cuenta del contratista.

El contratista siempre tiene en este caso, la facultad de reparar los elementos defectuosos, siempre que no afecte al plazo de entrega.

6.4 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales.

Será prescriptivo el Artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO4, rebase los cinco (5) gramos por litro (5.000 p.p.m.).

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 200/401

6.4.1 RECEPCIÓN

Cuando no haya antecedentes sobre su utilización, no sea potable, o en caso de duda, el agua será analizada, debiendo los resultados obtenidos satisfacer los límites indicados en el siguiente cuadro:

	Hormigón en masa	Hormigón armado
Sustancias disueltas	< 15	< 10
Sales disueltas	< 35	< 35
Sustancias orgánicas	< 15	< 10
Hidratos de carbono	0	0
Cloruros	< 0,25	< 0,25
Sulfatos	< 1	< 1

El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

6.4.2 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

7. TRABAJOS PRELIMINARES

7.1 DESPEJES Y DESBROCE DEL TERRENO

7.1.1 DEFINICIÓN

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

7.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

REMONICIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 201/401

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

El desbroce se ejecutará con medios mecánicos mediante motoniveladora, tractor con orugas (con bulldozer y ripper) y pala cargadora con ruedas.

Para el transporte de material a vertedero, si es preciso y no se aprovecha en la instalación, se usará camión con caja basculante.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados.

Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación de la Dirección Facultativa, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de troncos y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Facultativa.

La vegetación susceptible de aprovechamiento será podada y limpiada, se manejarán de forma adecuada y se almacenarán a disposición de la Administración cuidadosamente separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

RETIRADA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE

Los subproductos forestales extraídos no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a vertedero.

La tierra vegetal procedente del desbroce no utilizada se transportará a vertedero.

Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección Facultativa, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 202/401

7.1.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección Facultativa durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

CONTROL GEOMETRICO

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m. Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

7.1.4 PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El desbroce se ejecutará en toda la zona comprendida entre los límites de las obras. El Contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos.

Estos árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes (a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. del suelo, con tablones ligados con alambres) y compactación del área de extensión de las raíces, o incluso mediante el vallado de los mismos. Las protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, un Plan con la previsión de medidas y dispositivos de defensa de dichas masas vegetales a respetar indicando además las superficies que van a ser alteradas y la ubicación de los vertederos. Como en este caso la vegetación es de olivar y se considera que tiene características singulares, se aconseja que se trasplante a un lugar adecuado.

La vegetación que han de derribarse, se procurará que caigan hacia el centro de la zona de desbroce.

Cuando haya que procurar evitar daños a otros árboles, construcciones, tráfico, etc., los árboles se irán troceando por su copa y tronco, progresivamente.

Como medidas de precaución y cuidados, y con carácter imprescindible, se evitará:

- Colocar clavos, cuerdas, cables, etc., en los árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 203/401

- Apilar materiales contra los troncos.
- Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria. Circular con la maquinaria fuera de los límites previstos.
- Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- Enterramientos de la base del tronco de árboles.
- Dejar raíces sin cubrir y sin protección en zanjas y desmontes.
- Realizar revestimientos impermeables en zonas de raíces.
- Permitir el encharcamiento al pié de ejemplares que no los toleran ni siquiera temporalmente.

Aportes de ceniza en cantidades significativas al agua cambian las características físicas y químicas de la misma (turbidez, pH, etc.) sin que se sepan los efectos que esto produce sobre la flora y fauna de la zona.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el Contratista se verá obligado las actuaciones necesarias a juicio de la Dirección Facultativa, sin que por tal motivo tenga el Contratista derecho a percepción económica alguna.

7.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m²) sobre el terreno, en planta.

El precio incluye todo lo especificado en éste artículo, incluso la protección de los árboles y arbustos que deban ser protegidos, así como de los que tengan que ser trasplantados a juicio de la Dirección Facultativa y la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce en los vertederos autorizados. Se incluyen así todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de esta unidad de obra.

8. EXCAVACIONES

8.1 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

8.1.1 DEFINICIÓN

Será la realizada a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 204/401

obras o simplemente para formar explanadas, así como las zonas de préstamos previstas que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los materiales a depósito o lugar de empleo.

8.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

GENERALIDADES

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Será necesario también tener especial cuidado con las excavaciones ejecutadas con gran rapidez, con medios muy potentes, en especial en época de lluvia, condiciones en que la estabilidad a corto plazo prevalece y puede verse comprometida.

Se solicitará de las correspondientes Compañías (de Electricidad, Aguas, etc.), la posición y solución a adoptar para las instalaciones que pueden ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctricos, no siendo de abono este concepto.

La profundidad de la excavación y los taludes serán las indicadas en los Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección Facultativa, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la selección del material para aprovechamiento, la carga sobre camión, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo.

Se redondearán las aristas de las explanaciones, intersección de taludes con el terreno natural y fondos y bordes de cunetas, de acuerdo con la Norma 3.1-I.C.

EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos y otros usos, se seleccionarán para su posterior uso y se transportarán hasta el lugar de empleo.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado.

La tierra vegetal susceptible de aprovechamiento será utilizada en zona de plantaciones y debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en caballeros.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 205/401

8.1.3 PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los materiales de la excavación no utilizables en rellenos se transportarán a vertederos previamente autorizados expresamente por la Dirección Facultativa y otros organismos competentes y deberán presentar al acabar su uso la morfología idónea para su integración en el entorno.

De forma general, salvo autorización de la Dirección Facultativa, se prohíbe en parajes cercanos al lugar de trabajo el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

Tampoco se podrán verter materiales excavados alrededor de los puntos de trabajo, manteniendo limpia de restos dicha zona. Cualquier vertido será retirado y la superficie ocupada será reconstruida, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

8.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

En el precio quedan incluidas las operaciones suficientes para la excavación y tratamiento correspondiente por separado de material resultante, en particular en cuanto a su aprovechamiento en las diversas capas de terraplén y en plantaciones.

No se desechará material como no aprovechable sin el visto bueno por escrito de la Dirección Facultativa, sin perjuicio de su rechazo si se emplea sin cumplir las especificaciones.

La excavación se abonará por metros cúbicos (m3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles realmente definidos en Planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por la Dirección Facultativa, ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

La excavación, apertura y ejecución de las cunetas definidas en los planos no se considerará incluida en esta unidad.

8.2 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

8.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación, evaluación del terreno y el consiguiente transporte de los materiales a vertedero o lugar de empleo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 206/401

8.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación de las zanjas y pozos se efectuará hasta obtener las dimensiones previstas en proyecto, o la ordenada por la Dirección Facultativa.

El método de excavación deberá ser el adecuado en cada caso, según el tipo de terreno que exista, aunque, por lo general, será apropiado el empleo de retroexcavadora.

La excavación se hará hasta la línea de la rasante quedando el fondo regularizado. Por este motivo, si quedaran al descubierto materiales inadecuadas o elementos rígidos tales como piedras, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Todo lo cual será por cuenta del Contratista.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas. No se procederá al relleno de las excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita de la Dirección Facultativa.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límite, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las mismas, a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En este sentido, el Contratista comenzará la realización de las zanjas por su extremo de menor cota, de tal forma se pueda establecer un drenaje natural de las mismas. No se abrirá zanja en longitud mayor de 300 metros por delante de la colocación de las tuberías.
- Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección Facultativa lo estime necesario, y siempre que exista peligro de derrumbamiento. Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección Facultativa.

  La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

  La necesidad de entibar o gotear, deberá ser puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa o persona en quien delegue, quien además podrá ordenarlo cuando lo considere conveniente. Los gastos y consecuencias de estas operaciones son responsabilidad del Contratista en cualquiera de los casos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 207/401

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa.

  En caso de afectar las excavaciones a instalaciones o servicios ajenos, serán por cuenta del Contratista de las obras, todas las operaciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución y su reposición y arreglo si fuese necesario.

- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la excavación y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos y otros usos, se seleccionarán para su posterior uso y se transportarán hasta el lugar de empleo. En caso de no ser utilizables en el momento de la excavación, deben guardarse en caballeros. Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa. Si es necesario el acopio en caballeros, estos se ejecutarán siguiendo las prescripciones de este Pliego.

8.2.3 EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos de excavación para la ejecución de las obras serán aprobados, en cada caso, por el Director de la Obra.

8.2.4 PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo

los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa. Mientras estén abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. Se dispondrá una baliza a lo largo de toda la zanja.

8.2.5 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas y pozos, ejecutada en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirá por los volúmenes (m3) que resulten de la cubicación de secciones, limitadas por el perfil del terreno en el momento de la apertura, y el perfil teórico de excavación señalado en los Planos o que, en su defecto, indique la Dirección Facultativa, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y los procedimientos de excavación empleados.

En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 208/401

El precio es independiente de la profundidad de la excavación.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles definidos en los Planos o autorizados por la Dirección Facultativa, ni la ejecutada por propia conveniencia del Contratista, ni la producida por derrumbamientos imputables o negligencias. Asimismo, tampoco serán de abono los rellenos necesarios para subsanar dichos excesos de excavación.

No serán de medición y abono por este apartado aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

necesarias para la correcta ejecución de las unidades de obra.

9. FIRME

9.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

9.1.1 DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente.

- Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

9.1.2 MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura en caso de zahorras artificiales no drenantes, y del noventa por ciento (90%) en caso de zahorra artificial drenante.

GRANULOMETRÍA

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será mejor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica será la ZA (25) en el caso de zahorra artificial no drenante.

FORMA

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/91, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 209/401

DUREZA

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/91, será inferior a treinta (30).

El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/87, será mayor de treinta y cinco (35).

PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/91 y 106/91.

9.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

a) Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

b) Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado" según la Norma NLT 108/91, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

c) Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y veinticinco centímetros.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 210/401

d) Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en este pliego Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

e) Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en un sola zona.

9.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los planos.

El precio de zahorra artificial, procedente de la traza o cantera, incluida extensión y compactación al 100 % del Proctor Modificado, utilizando rodillo vibratorio, totalmente colocada, se refiere tanto a la zahorra artificial.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

En el precio está incluido el transporte del material desde cualquier distancia, así como la humectación y compactación.

10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1 GENERADOR FOTOVOLTAICO

10.2 GENERALIDADES

El generador fotovoltaico seleccionado cumplirá las especificaciones indicadas en la memoria de este proyecto.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, o en el caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 211/401

En aquellos casos excepcionales en que se utilicen módulos no cualificados, deberá justificarse debidamente y aportar documentación sobre las pruebas y ensayos a los que han sido sometidos. En cualquier caso, han de cumplirse las normas vigentes de obligado cumplimiento.

10.2.1 ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN Y SOMBRAS

La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo

serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla siguiente.

Se considerarán tres casos: general, superposición de módulos e integración arquitectónica. En todos los casos han de cumplirse tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores óptimos.

	Orientación e inclinación(OI)	Sombras (S)	Total (OI + S)
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Tabla: valores límites de orientación, inclinación y sombras (Fuente IDAE)

Cuando, por razones justificadas, y en casos especiales en los que no se puedan instalar e acuerdo con el apartado anterior, se evaluará la reducción en las prestaciones energéticas de la instalación, incluyéndose en la Memoria del Proyecto.

En todos los casos deberán evaluarse las pérdidas por orientación e inclinación del generador y sombras.

10.3 CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN

10.4 GENERALIDADES

Se considera una instalación de baja tensión en corriente alterna, aquella cuya tensión nominal es igual o inferior a 1.000V; normalmente se considera aquella entre 600V y 1000V.

En corriente continua, la tensión nominal es igual o inferior a 1.500V.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 212/401

Genéricamente las obras contarán de:

- Conductores
- Dispositivos de protección eléctrica
- Canalizaciones subterráneas. Zanjas.
- Protecciones mecánicas.

La Dirección podrá rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

10.4.1 MATERIALES

Los materiales serán de primera calidad y cumplirán con las especificaciones de las normas que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE. EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las dichas normas u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 213/401

- Distintivo de calidad
- Año de fabricación y característica principales.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los cables instalados serán los que figuran en el presente proyecto y deberán estar de acuerdo con las Normas UNE

Los conductores de los cables utilizados en las líneas subterráneas serán de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los cables para Baja Tensión podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas y, en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm2 para conductores de cobre y a 16 mm2 para los de aluminio.

Dependiendo del número de conductores con que se haga la distribución en Baja Tensión, la sección mínima del conductor neutro será:

- Con dos o tres conductores: Igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores, la sección del neutro será como mínimo la que se especifique en los planos de proyecto.

EMPALMES Y CONEXIONES

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.

Se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, así como de su envolvente metálica, cuando exista. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el medio.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90 por ciento de su carga de rotura. No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 214/401

Con conductores de distinta naturaleza, se tomarán todas las precauciones necesarias para obviar los inconvenientes que se derivan de sus características especiales, evitando la corrosión electrolítica mediante piezas adecuadas.

10.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra.

Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

10.4.2.1 COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación de las líneas eléctricas de Baja Tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Antes de comenzar los trabajos se marcará, por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, las zonas por donde discurrirá el trazado de las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a tomar las precauciones debidas.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los trabajos.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

10.4.2.2 ACCESIBILIDAD

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 215/401

la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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

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

10.4.2.3 TRAZADO DE CANALIZACIONES E INSTALACIONES DE CONDUCTORES

Las canalizaciones se dispondrán, en general, en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente paralelas al camino de servicio que se ha de proyectar.

El trazado será lo más rectilíneo posible y deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las estructuras o enterrados, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

10.4.2.4 EXCAVACIÓN DE LAS ZANJAS

Se tienen en consideración los trabajos de desmonte o terraplenado para dar al terreno la cota de rasante o cota de nivelación, incluyéndose también la excavación de zanjas. Se exigirán las normas de seguridad en el trabajo que sean de aplicación.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

El fondo de las zanjas estará lo más limpio posible de piedras que puedan dañar al conductor, para lo cual se extenderá una capa del espesor detallado en los planos de arena o tierra fina, que sirve para nivelación y asiento de los cables o tubos, y se rellenará de arena, sobre la que se pone la protección mecánica del cable y la señalización.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena cuyos granos tengan dimensiones de 2 a 3mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 216/401

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las especificadas en los planos.

10.4.2.5 CONDUCTORES AISLADOS INTALADOS EN BANDEJA

Las bandejas se dimensionarán de tal manera que la distancia entre cables sea igual o superior al diámetro del cable más grande. 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.

10.4.2.6 CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE A LA ESTRUCTURA

Antes de iniciar el tendido de la línea, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

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

- Se fijarán sobre las estructuras por medio de bridas, abrazaderas, o callares.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 217/401

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

10.4.2.7 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

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

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 enterrados no serán inferiores a las indicadas en el Reglamentos De Baja Tensión y las indicadas en la norma UNE correspondientes. 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.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 218/401

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante. 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.

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).

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV.

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

- 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.
- 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 20 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.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 219/401

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

- Los tubos se fijarán 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.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables de cables dependerá de las tensiones, de forma que a mayor profundidad corresponde la de mayor tensión.

10.4.2.8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Se seguirán las especificaciones que se detalla el en Reglamento de Baja Tensión, para el caso de las canalizaciones de B.T.

10.4.2.9 TRANSPORTE Y ALMANCENAMIENTO DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 220/401

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

10.4.2.10 TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia de la Dirección de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m., teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra de obra y a la empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista o empresa instaladora autorizada, deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 221/401

10.5 CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN

10.5.1 CONDICIONES GENERALES

Una instalación de media tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV (1 kV ≤ U < 66 kV).

Las instalaciones de Líneas Eléctricas Subterráneas de Alta Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según el Reglamento Electrotécnico de Líneas de Alta Tensión y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la demás reglamentación vigente.

El Director de Obra podrá rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra.

Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Genéricamente la instalación contará con:

- Conductores
- Dispositivos de protección eléctrica
- Canalizaciones subterráneas. Zanjas.
- Protecciones mecánicas.

10.5.2 MATERIALES

Los materiales serán de primera calidad y cumplirán con las especificaciones de las normas que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE. EN, CEI, CE, AENOR,

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 222/401

etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las dichas normas u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Distintivo de calidad
- Año de fabricación y característica principales.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los materiales cumplirán con los requisitos y ensayos de las normas UNE aplicables de entre las incluidas en la ITC-LAT 02 y demás normas y especificaciones técnicas aplicables. En el caso de que no exista norma UNE, se utilizarán las Normas Europeas (EN o HD) correspondientes y, en su defecto, se recomienda utilizar la publicación CEI correspondiente (Comisión Electrotécnica Internacional).

Los cables utilizados en las redes subterráneas de Media Tensión serán conductores de aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 223/401

Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación.

Se exceptúan las agresiones mecánicas procedentes de maquinaria de obra pública como excavadoras, perforadoras o incluso picos.

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

EMPALMES, CONEXIONES Y ACCESORIOS

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

Cuando en la línea eléctrica se empleen como conductores cables, cualquiera que sea su composición o naturaleza, empalmes de los conductores se realizarán mediante piezas adecuadas a la naturaleza, composición y sección de los mismos.

Lo mismo el empalme que la conexión no deben aumentar la resistencia eléctrica del conductor.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del cable el 90 por 100 de la carga de rotura del cable empalmado.

Queda prohibida la ejecución de empalmes en conductores por la soldadura a tope de los mismos. Se prohíbe colocar en la instalación de una línea más de un empalme por vano y conductor.

Solamente en la explotación, en concepto de reparación de una avería, podrá consentirse la colocación de dos empalmes.

Las piezas de empalme y conexión serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos, si éstos fueran de temer, y deberán tomarse las precauciones necesarias para que las superficies en contacto no sufran oxidación.

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos térmicos y dinámicos que puedan originarse por sobreintensidades que puedan producirse en la instalación.

Para la protección contra sobreintensidades se utilizarán interruptores automáticos colocados en el inicio de las instalaciones que alimenten cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte el cable subterráneo, teniendo en cuenta las limitaciones propias de éste.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 224/401

La protección contra cortocircuitos por medio de interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal, que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no exceda de la máxima admisible asignada en cortocircuito.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos, serán las indicadas en la norma UNE 20-435. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores que las indicadas en aquellos casos en que el fabricante del cable aporte la documentación justificativa correspondiente.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de aparatos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de las cargas conectadas al mismo, con objeto de asegurar que la temperatura del cable so supere la máxima admisible en servicio permanente.

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de óxidos metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión o se observará el cumplimiento de las reglas de coordinación de aislamiento correspondientes.

Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra, lo indicado en las instrucciones complementarias del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

10.5.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra.

Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 225/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

10.5.3.1 COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación de las líneas eléctricas de Baja Tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Antes de comenzar los trabajos se marcará, por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, las zonas por donde discurrirá el trazado de las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a tomar las precauciones debidas.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los trabajos.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

10.5.3.2 ACCESIBILIDAD

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

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

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

10.5.3.3 TRAZADO DE LA LÍNEA

Las canalizaciones se dispondrán, en general, en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente paralelas al camino de servicio que se ha de proyectar.

Al marcar el trazado de las zanjas será lo más rectilíneo posible y se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar a respetar en los cambios de dirección.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 226/401

10.5.3.4 APERTURA DE LA CANALIZACIÓN

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,8 metros en calzada. Las dimensiones exactas de las zanjas serán las especificadas en los planos.

El fondo de las zanjas estará lo más limpio posible de piedras que puedan dañar al conductor, para lo cual se extenderá una capa del espesor detallado en los planos de arena o tierra fina, que sirve para nivelación y asiento de los cables o tubos, y se rellenará de arena, sobre la que se pone la protección mecánica del cable y la señalización.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena cuyos granos tengan dimensiones de 2 a 3mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Los tubos donde se albergarán los conductores estarán construidos por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20cm.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 227/401

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Se debe evitar posible acumulación de agua a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape con relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ò 20 m según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2m en las que se interrumpirá la continuidad de los tubos.

Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provisto de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

10.5.3.5 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Se seguirán las especificaciones que se detalla el en Reglamento para Líneas de Alta Tensión.

10.5.3.6 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 228/401

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

10.5.3.7 TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia de la Dirección de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10cm de arena fina y la protección de bloques de hormigón vibrado de 50x25x6cm.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de 10cm de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 229/401

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m., teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra de obra y a la empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista o empresa instaladora autorizada, deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

n el caso de canalizaciones con cables unipolares:

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de Alta Tensión, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de Alta Tensión, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en la memoria descriptiva o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán con yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

10.5.3.8 PROTECCIÓN MECANICA Y SEÑALIZACIÓN

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y/o por choque de herramientas metálicas.

Para ello se colocará una capa protectora constituida por bloques de hormigón vibrado de 50x25x6cm, cuando se trate de proteger una terna de conductores unipolares o un tripolar.

Se incrementará la anchura en 12.5mm por cada terna de cables unipolares o tripolar adicionales colocados en la misma capa horizontal.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 230/401

Todo conductor o conjunto de conductores deberá estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205.

Cuando los conductores o conjuntos de conductores de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, deberá colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

10.5.3.9 IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las Normas UNE 21024, para el caso de conductores aislados con papel impregnado y la UNE 21123 para los conductores de aislamiento seco.

10.5.3.10 CIERRE DE ZANJAS

El cierre de zanjas se llevará a cabo según lo establecido en los diferentes apartados correspondientes a las aperturas de zanjas.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos autorizados de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

10.5.3.11 PUESTA A TIERRA

Las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra, por lo menos en una de sus cajas terminales extremas.

Cuando no se conecten ambos extremos a tierra, el proyectista deberá justificar en el extremo no conectado que las tensiones provocadas por el efecto de las faltas a tierra o por inducción de tensión entre la tierra y pantalla, no producen una tensión de contacto aplicada superiores al valor indicado en la ITC- LAT 07 del RD 223/2008, salvo que en este extremo la pantalla esté protegida por envolvente metálica puesta a tierra o sea inaccesible. Asimismo, también deberá justificar que el aislamiento de la cubierta es suficiente para soportar las tensiones que pueden aparecer en servicio o en caso de defecto.

Se dimensionará para la máxima corriente de defecto (defecto fase-tierra) que se prevea poder evacuar. El valor de la resistencia global de puesta a tierra de la galería debe ser tal que, durante la evacuación de un defecto, no se supere un cierto valor de tensión de defecto establecido por el proyectista. Además, las tensiones de contacto no deben superar los valores admisibles de tensión de contacto aplicada según la ITC-LAT 07.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 231/401

10.6 ESTACIONES TRANSFORMADORAS/CENTROS DE TRANSFORMACION

10.6.1 DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la reglamentación del trabajo correspondiente, la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras.

Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el grupo, subgrupo y categoría correspondientes al proyecto y que se fijará en el anejo correspondiente, en caso de que proceda.

10.6.2 ELEMENTOS CONSTITUYENTES

10.6.3 TRANSFORMADOR INTEMPERIE

Los transformadores serán del tipo intemperie, herméticos de llenado integral en aceite tipo Organic de las potencias indicadas en memoria y presupuesto.

La tensión de aislamiento es 33.000 V/ 800V.

Los transformadores disponen de una bandeja para la recogida fortuita del aceite.

10.6.4 APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

La aparamenta diseñada para este proyecto consiste en celdas modulares para esquemas de 1 línea de entrada, dos o tres, con sus salidas y protecciones correspondientes.

Estas celdas se instalarán sobre una bancada de hormigón, al igual que los transformadores intemperie y los cuadros de baja tensión.

El aislamiento de las celdas es de SF6, y para tensiones de hasta 36KV.

Deben estar realizadas conforme a la norma IEC 62271-200 para garantizar la seguridad y protección de las personas, bienes y equipos instalados en ellas.

Las celdas dispondrán de los siguientes elementos, siendo las unidades las adecuadas a cada configuración:

- Celda modular de línea de corte y aislamiento integro en SF6.
- Interruptor-seccionador tripolar de corte en carga con posiciones Conexión-seccionamiento-puesta a tierra, Vn= 36KV y In= 630 A, con capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40KA cresta, mando manual.
    - 3 captadores capacitivos de tensión 66KV

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 232/401

- Celda modular de protección con interruptor automático, de aislamiento íntegro en SF6 de medidas adecuadas para contener los elementos siguientes:
    - Interruptor automático tripolar de corte en vacío de Vn= 36KV, In= 630 A, Icc= 20 KA
- Interruptor-seccionador tripolar de corte en carga con con posiciones Conexión-seccionamiento-puesta a tierra, Vn= 36KV y In= 630 A, con capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40KA cresta, mando manual.
- Relé de protección 3F+N (50-51/50n-51N), autoalimentado y comunicable.
- 3 Transformadores de intensidad toroidales para protección de fases y homopolar.
- 3 captores capacitivos de presencia de tensión de 36Kv
- Embarrado para 630ª
- Enclavamiento con cerradura enclavada con el seccionador de puesta tierra en cerrado.
- Pletina de cobre para puesta a tierra 30x3mm

10.6.5 APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN

La aparamenta mínima que se ha de colocar en el lado de Baja Tensión a la salida del secundario de transformador será de interruptores automáticos de desconexión y descargador de sobretensiones. En este caso, el edificio también incorpora un interruptor de emergencia.

• Interruptores de desconexión Su función principal es realizar la desconexión automática del inversor, en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red.

Incorpora además fusibles seccionadores cuya principal función es proteger la línea de sobreintensidades y mando manual.

Las características de estos interruptores de apertura en corte con seccionadores se pueden observar en los planos y anejo correspondiente.

La aparamenta de baja tensión se instalará en celdas prefabricadas aptas para la instalación de todos los elementos.

10.6.6 PUESTA A TIERRA

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 233/401

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma UNE-EN 60265.

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25 x 5 milímetros, conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

10.6.7 TIERRAS DE PROTECCIÓN

El aparallaje y las partes móviles, tales como ejes, se conectan a tierra por mediación de trenzas flexibles de cobre, de tal manera que todas las partes metálicas que no forman parte del circuito principal, están eficazmente unidas al colector de tierra, el cual, puede ser cómodamente conexionado a la red de tierras exterior.

10.6.8 TIERRA DE SERVICIO

Con el objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conecta a una toma de tierra independientemente del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de 50 mm².

10.6.9 CIMENTACIÓN

Para la ubicación de las celdas de protección de alta tensión, transformador y los cuadros de baja tensión, será necesario realizar una excavación de dimensiones adecuadas a los elementos mencionados, y que permita la maniobra de trabajadores en instalación y posterior mantenimiento.

La base será de zahorra compactado o de hormigón de limpieza, sobre la que se pondrá un lecho de arena compactada y nivelada para la colocación de los equipos.

10.6.10 SOLERA Y PAVIMENTO

Está formada por losas construidas hormigón armado con un mallazo equipotencial cuya sobrecarga admisible es de 500 Kg/cm² estás son desmontables para permitir el acceso a la parte inferior del C.T. facilitando así la conexión de cables de la red.

La solera se soporta sobre un piñón perimetral insertado en la parte inferior para tal fin. Estos perfiles permiten que la solera nos deje un espacio libre por su parte inferior, que se dedica al paso de cables A.T. y B.T.

10.6.11 PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Además de las pruebas realizadas en fábrica deberá realizarse en el Centro de Transformación una prueba del correcto funcionamiento de todos los aparatos de maniobra y protección.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 234/401

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

• Resistencia de aislamiento de la instalación.

• Resistencia del sistema de puesta a tierra.

• Tensiones de paso y de contacto.

El cableado será verificado conforme a los esquemas eléctricos.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán los siguientes:

PRUEBAS DE OPERACIÓN MECÁNICA

Se realizarán pruebas de funcionamiento mecánico sin tensión en el circuito principal de interruptores, seccionadores y demás aparallaje, así como todos los elementos móviles y enclavamientos.

Se probarán cinco veces en ambos sentidos.

PRUEBA DE DISPOSITIVOS AUXILIARES

Se realizarán pruebas sobre elementos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos que tengan una determinada secuencia de operación. Se probará cinco veces cada sistema.

ENSAYO A FRECUENCIA INDUSTRIAL

Se someterá el circuito principal a la tensión de frecuencia industrial especificada en la columna 4 de la Tabla II de la norma UNE-20.099 durante un minuto. El procedimiento de ensayo queda especificado en el punto 24.4 de dicha norma.

ENSAYO DIELÉCTRICO DE CIRCUITOS AUXILIARES Y DE CONTROL

Este ensayo se realizará sobre los circuitos de control y se hará de acuerdo con el punto 24.5 de la norma UNE- 20.099.

En caso de ser requerido este ensayo en laboratorio, los gastos ocasionados por el citado ensayo, serán abonados por el instalador.

10.6.12 PUESTA EN SERVICIO

Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 235/401

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

Antes de la puesta en servicio con carga del Centro de Transformación se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

10.7 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN

El sistema de monitorización proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Radiación solar en el plano de los módulos, medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Temperatura de los módulos en integración arquitectónica y, siempre que sea posible, en potencias mayores de 5 kW.

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. Los tiempos de adquisición, la precisión de las medidas y el formato de presentación se hará conforme al documento del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A", Report EUR16338 EN.

El sistema de monitorización será fácilmente accesible para el usuario.

10.8 MEDICIÓN Y ABONO

Las obras que en este apartado se contemplan se medirán y abonarán según lo estipulado en los Cuadros de precios y medición de este proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 236/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 05

PRESUPUESTO

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 237/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PSFV AMALENTE-CHUCENA			
	SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL			
	APARTADO 01.01.01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
01.01.01.01	**m2 ACOND TERRENO Y EXPLANACION**			
	Partida alzada para acondicionamiento previo del terreno, incluyendo desbroce y limpieza, movimientos de tierra y explanaciones.			
		103.375,41	0,20	20.675,08
	TOTAL APARTADO 01.01.01 ACONDICIONAMIENTO DEL.....			**20.675,08**
	APARTADO 01.01.02 ZANJAS Y ARQUETAS			
01.01.02.01	**m3 EXC. ZANJA A MAQUINA T.COMPACTO**			
	Excavación de zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluyendo carga y transporte al vertedero y con p.p de medios auxliliares.			
		1.456,77	6,31	9.192,22
01.01.02.02	**m² RELLENO DE ARENA**			
	Relleno, extendido y compactado arena en base de zanja, por medios mecánico por medios mecánicos. Incluso pp de medios auxiliares.			
		208,11	5,56	1.157,09
01.01.02.03	**m² RELLENO DE TERRENO EXCAVACION SELECCIONADO**			
	Relleno, extendido y compactado de terreno excavacion seleccionado o tierras similar, en zanja, por medios mecánicos en tongadas de 30cm, hasta conseguir un grado de compactación del 95% PROCTOR NORMAL. Incluso regado de las mismas y refino de taludes, con p.p de medios auxiliares.			
		1.248,66	6,12	7.641,80
	TOTAL APARTADO 01.01.02 ZANJAS Y ARQUETAS.....			**17.991,11**
	APARTADO 01.01.03 CAMINOS Y EXCAVACIONES			
01.01.03.01	**ml VIAL PERIMETRAL MANTENIMIENTO ANCHO 5m**			
	Vial perimetral de mantenimiento de 20 cm de zahorra artificia ZA-25 y 50 cm de terreno de préstamo para terraplenes en zona inferior, tratamiento con cal de apoyo en arcilla o impermeabilización de la base. Se debe desbrozar el terreno vegetal de unos 40cm, compactar e instalar manta geotextil. Pendiente transversal de 1% desde el centro a cada lado. Cuenta en ambos lados en terreno plano de 1m de ancho. Vial de 5 m de ancho.			
		1.495,08	44,00	65.783,52
01.01.03.02	**ml VIAL INTERNO ANCHO 6 m**			
	Vial interior de 20 cm de zahorra artificia ZA-25 y 50 cm de terreno de préstamo para terraplenes en zona inferior, tratamiento con cal de apoyo en arcilla o impermeabilización de la base. Se debe desbrozar el terreno vegetal de unos 40cm, compactar e instalar manta geotextil. Pendiente transversal de 1% desde el centro a cada lado. Cuenta en ambos lados en terreno plano de 1 m de ancho. Vial de 6 m de ancho.			
		1.704,80	25,00	42.620,00
01.01.03.03	**Ud EXCAVACIÓN CONTENEDOR CT**			
	Excavación de dimensiones 12,3 x 3,15 m y 0,3 m de profundidad, incluyendo una capa de material competente de 60 cm y 8 dados de hormigón de 50x50 cm como base. Se incluirá en este precio la parte correspondiente a la descarga y colocación del contenedor.			
		230,40	12,00	2.764,80
	TOTAL APARTADO 01.01.03 CAMINOS Y EXCAVACIONES.....			**111.168,32**

Nº Reg. Entrada: 2026999001075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 238/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.01.04 VALLADO PERIMETRAL			
01.01.04.01	**m2 CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.**			
	Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla 200/16/30 Fortema, triple galvanizada, alta resistencia, nudo Titan. Incluso parte proporcional de puerta. Incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.			
		3.409,60	7,98	27.208,61
01.01.04.02	**ml CERRAMIENTO PERIMETRAL EN LA LINDE DE LA PARCELA FORMADO POR VIG**			
	de suministro y ejecución de cerramiento perimetral situado en la linde de la parcela compuesto por viguetas de hormigón pretensado dispuestas verticalmente en los vértices de las líneas que definen el perímetro de la planta, sobresaliendo 1 m del terreno. Totalmente colcadas, p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Medida la longitid ejecutada.			
		1.495,10	0,95	1.420,35
01.01.04.03	**ml PANTALLA VEGETAL**			
	Suministro y plantación de pantalla vegetal. Totalmente instalada, p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Medida la longitud ejecutada.			
		1.443,36	5,60	8.082,82
	TOTAL APARTADO 01.01.04 VALLADO PERIMETRAL.....			**36.711,78**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL.....			**186.546,29**
	SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES			
	APARTADO 01.02.01 CABLEADO			
01.02.01.01	**m CABLE Cu SOLAR PV1-F 4 mm2 DC**			
	Suministro y conexionado de cable eléctrico unipolar, Tecsun "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, con certificación TÜV,garantizado por 30 años, tipo PV1-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,5 kV, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de HEPR, de tipo EI6/EI8, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5/EM8, aislamiento clase II, de color negro. Cu, de tipo PV1-F de generación DC para tendido en seguidor para agrupar strings. Cable con aislamiento de 2.000VCC especial para intemperie y váldio para instalación enterrada. Contará con certificación para su uso en instalaciones fotovoltaicas que trabajen a 1.500Vcc y con el polo negativo a tierra.			
		24.677,00	0,87	21.468,99
01.02.01.09	**ml CABLE AL SOLAR XZ1(S) 240 mm2 DC**			
	Suministro y conexionado de cable eléctrico unipolar, AL VOTALENE FLAMEX "PRYSMIAN" o equivalente, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, con certificación TÜV,garantizado por 30 años, tipo PV1-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, con conductor de aluminio, de 1x240 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de polietileno LSOH tipo ST7, de color negro. Al, de tipo XZ1 de generación DC para tendido directamente enterrado. Cable con aislamiento de 2.000VCC especial para intemperie y váldio para instalación enterrada. Contará con certificación para su uso en instalaciones fotovoltaicas que trabajen a 1.500Vcc.			
		38.964,00	2,45	95.461,80
01.02.01.04	**m CIRCUITO MT AL HEPRZ1 18/30 kV 240mm2**			
	Suministro e instalación de circuito trifásico eléctrico unipolar, AL VOLTALENE H Compact "PRYSMIAN" o equivalente, normalizado por Endesa, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo ALRHZ1 18/30 kV, tensión nominal 18/30 kV, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 3x240/25 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 25 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Z1 Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y baja opacidad de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		870,00	13,63	11.858,10

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 239/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.01.07	**m CINTA DE SEÑALIZACION CONDUCTORES**			
	Cinta de señalización de polietileno (PP) para señalización de cables eléctricos subterráneos, instalado en zanja, según se indica en planos del proyecto.			
		2.973,00	0,72	2.140,56
	TOTAL APARTADO 01.02.01 CABLEADO.....			**130.929,45**
	APARTADO 01.02.02 RED DE TIERRAS			
01.02.02.01	**u ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA**			
	Electrodo de pica de acero cobreado para la construcción de sistemas de puesta a tierra. Gran durabilidad y resistencia a la corrosión, cobreado de 300 µ, diámetro de 14mm y longitud 2m.			
		28,00	15,30	428,40
01.02.02.02	**m CONDUCTOR desnudo Cu 35mm2**			
	Suministro, conexionado e instalación de conductor de protección de cobre desnudo de 50mm2, instalado en canalización, totalmente conectado e instalado, incluso pp de pica de tierra, soldaduras aluminotérmicas, elementos de conexionado. Medida la unidad totalmente conexionada.			
		400,00	5,10	2.040,00
01.02.02.03	**m CONDUCTOR desnudo Cu 50 mm2**			
	Suministro, conexionado e instalación de conductor de protección de cobre desnudo de 50mm2, aislado 0.6/1 kV, instalado en canalización, totalmente conectado e instalado, incluso pp de pica de tierra, soldaduras aluminotérmicas, elementos de conexionado. Medida la unidad totalmente conexionada.			
		20,00	8,50	170,00
01.02.02.04	**m CONDUCTOR DE SERVICIO Cu 50 mm2**			
	Suministro, conexionado e instalación de conductor de servicio. Cable de Cu aislado de 35 mm2, amarillo-verde, totalmente conectado e instalado. Incluso pequeño material para conexionado.			
		72,00	9,90	712,80
	TOTAL APARTADO 01.02.02 RED DE TIERRAS.....			**3.351,20**
	APARTADO 01.02.03 SISTEMA DE SEGURIDAD			
01.02.03.01	**u SISTEMA DE SEGURIDAD**			
	Suministro e instalación de sistema de seguridad consistente en cámaras térmicas, cubriendo todo el perímetro vallado de la planta, incluyendo cámaras infrarrojas, con al menos 100m de alcance, báculos y material necesario para su instalación.Instalando una cámara cada 200m de perímetro. Totalmente instalado.			
		1,00	24.500,00	24.500,00
	TOTAL APARTADO 01.02.03 SISTEMA DE SEGURIDAD.....			**24.500,00**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 240/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.02.04 SISTEMA DE MONITORIZACION			
01.02.04.01	**ud SISTEMA DE MONITORIZACION**			
	Suministro e instalación de Sistema de Monitorización consistente en PLCs, software, programación y material necesario para su instalación. Totalmente instalado.			
		1,00	32.000,00	32.000,00
01.02.04.02	**m CABLE FIBRA OPTICA**			
	Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
		1,00	1.560,00	1.560,00
	TOTAL APARTADO 01.02.04 SISTEMA DE MONITORIZACION.....			**33.560,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES			**192.340,65**
	SUBCAPÍTULO 01.03 EQUIPOS			
01.03.01	**u MODULO FOTOVOLTAICO**			
	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico 72HL4-(V) 570 W de JINKO o equivalente, de células monocristalinas perc, con tecnología monofacial, potencia máxima (Wp) 570 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42,99 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,26 A, tensión en circuito abierto (Voc) 51,99 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 13,89 A, eficiencia 22,07 % , 144 células, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2.278x1.134x35 mm, máx tensión del sistema 1.500 V, peso 27 kg, con caja de conexiones IP68 con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico, sin incluir la estructura soporte. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		10.088,00	75,00	756.600,00
01.03.02	**u CONEXIONADO MODULO FOTOVOLTAICO**			
	Conexionado de módulo fotovoltaico de dimensiones 2.278x1.134x35 mm y 27 Kg de peso, modelo 72HL4-(V) del fabricante JINKO o equivalente y de 570 Wp de potencia pico sobre seguidor horizontal hincado en suelo. Conexión entre paneles con conectores rápidos MC4 incluidos en paneles. Incluso clasificación de los paneles por intensidades y tensiones. Conexión de paneles para terminar series en ambos lados de las filas a falta de conexión con cable y conector hasta caja seccionadora. La conexión se realizará de tal forma que según se coloquen los paneles se realice el conexionado. Se suministrará por tanto 2 conectores MC4 por serie. La conexión se realizará según plano.			
		10.088,00	1,18	11.903,84
01.03.03	**u ETIQUETAS IDENTIFICATIVAS**			
	Suministro e instalación de etiquetas identificativas de los seguidores, strings, inversores, cuadros eléctricos, etc,...			
		1,00	5.775,75	5.775,75
01.03.04	**u INVERSOR DC/AC**			
	Inversor modelo SUN2000-200KTL-H2 de HUAWEI o equivalente, de dimensiones 1035x700x365 mm, IP66, marca HUAWEI o similar de las siguientes características: Potencia aparente máx: 215 KVA Imax entrada: 3970A Vmax entrada: 1500 V Vmppt: 500-1500 V N° máX entradas: 18 Vsalida: 800V Imax salida: 155,2A Frecuencia: 50 Hz/60 Hz El inversor integra además unidades de protección DC, transformador e interruptores MT.			
		24,00	2.700,00	64.800,00

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 241/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.05	**u SEGUIDOR SOBRE EJE HORIZONTAL N-S (GIRO E-O) 52 MODULOS**			
	Suministro y montaje de estructura de acero galvanizado o Magnelis, con seguimiento a un eje horizontal norte-sur, incluido motor DC con sistema autónomo. Configuración con dos hileras de paneles en vertical. La estructura se adhiere al tubo torsor mediante abrazaderas atornillables (soldaduras en el terreno). Seguidor de cinco cimiento capaz de soportar un total de 52 paneles (en dos hileras). La sujección a los módulos es directa a los raíles de acero rígido. Fabricante: PVH Modelo: Monoline 2V			
		194,00	565,00	109.610,00
01.03.06	**u ESTACIÓN METEOROLÓGICA**			
	Suministro, montaje y conexionado de estación meteorológica. Conexionado completo de alimentación y señales de control y monitorización. La torre incluirá células calibradas, 2 piranómetros, anemómetro y veleta, 2 PT100 para medición de temperatura de módulos, 2 PT100 para medición de temperatura ambiente, 1 Datalogger para recogida de datos, 1 unidad de potencia y 1 SAI.			
		1,00	3.500,00	3.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 EQUIPOS.....			**952.189,59**
	TOTAL CAPÍTULO 01 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PSFV AMALENTE-CHUCENA.....			**1.331.076,53**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 242/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 04.01 Sistemas de protección colectiva			
	APARTADO 04.01.01 Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiert			
04.01.01.01	**Ud Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abiert**			
	Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante los trabajos de inspección, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre. Amortizable en 4 usos.			
		50,00	9,39	469,50
	TOTAL APARTADO 04.01.01 Delimitación y protección de.....			**469,50**
	APARTADO 04.01.02 Delimitación y protección de bordes de excavación			
04.01.02.01	**Ud Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de**			
	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.			
		50,00	15,46	773,00
04.01.02.02	**m² Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en**			
	Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, para protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada.			
		20,00	8,05	161,00
	TOTAL APARTADO 04.01.02 Delimitación y protección de.....			**934,00**
	APARTADO 04.01.03 Protección eléctrica			
04.01.03.01	**Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla d**			
	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.			
		30,00	8,44	253,20
04.01.03.02	**Ud Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 25 kW, amo**			
	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 25 kW, amortizable en 4 usos.			
		2,00	524,81	1.049,62
04.01.03.03	**m Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de**			
	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, amortizable en 3 usos.			
		25,00	14,16	354,00
	TOTAL APARTADO 04.01.03 Protección eléctrica.....			**1.656,82**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 243/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 04.01.04 Protección contra incendios			
04.01.04.01	**Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, co**			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.			
		10,00	16,31	163,10
	TOTAL APARTADO 04.01.04 Protección contra incendios.....			**163,10**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 Sistemas de protección colectiva			**3.223,42**
	SUBCAPÍTULO 04.02 Formación			
	APARTADO 04.02.01 Formación del personal			
04.02.01.01	**Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la nor**			
	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL APARTADO 04.02.01 Formación del personal.....			**500,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 Formación.....			**500,00**
	SUBCAPÍTULO 04.03 Equipos de protección individual			
	APARTADO 04.03.01 Contra caídas de altura			
04.03.01.01	**Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M),**			
	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.			
		3,00	73,12	219,36
04.03.01.02	**Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico**			
	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento, amortizable en 4 usos.			
		3,00	67,89	203,67
	TOTAL APARTADO 04.03.01 Contra caídas de altura.....			**423,03**
	APARTADO 04.03.02 Para los ojos y la cara			
04.03.02.01	**Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amorti**			
	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.			
		25,00	2,64	66,00
04.03.02.02	**Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en**			
	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.			
		2,00	4,95	9,90
04.03.02.03	**Ud Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cor**			
	Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, amortizable en 5 usos.			
		3,00	4,08	12,24
	TOTAL APARTADO 04.03.02 Para los ojos y la cara.....			**88,14**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 244/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 04.03.03 Para las manos y los brazos			
04.03.03.01	**Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**			
	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.			
		25,00	3,41	85,25
04.03.03.02	**Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortiz**			
	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.			
		3,00	10,60	31,80
04.03.03.03	**Ud Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.**			
	Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.			
		2,00	2,30	4,60
	TOTAL APARTADO 04.03.03 Para las manos y los brazos.....			**121,65**
	APARTADO 04.03.04 Para los pies y las piernas			
04.03.04.01	**Ud Par de botas bajas de protección, con resistencia al deslizamien**			
	Par de botas bajas de protección, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos.			
		25,00	16,46	411,50
04.03.04.02	**Ud Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.**			
	Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.			
		2,00	4,26	8,52
	TOTAL APARTADO 04.03.04 Para los pies y las piernas.....			**420,02**
	APARTADO 04.03.05 Para el cuerpo (vestuario de protección)			
04.03.05.01	**Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.**			
	Mono de protección, amortizable en 5 usos.			
		20,00	7,92	158,40
04.03.05.02	**Ud Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temp**			
	Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.			
		2,00	27,89	55,78
04.03.05.03	**Ud Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de**			
	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, amortizable en 5 usos.			
		3,00	24,54	73,62
	TOTAL APARTADO 04.03.05 Para el cuerpo (vestuario de.....			**287,80**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 245/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 04.03.06 Para las vías respiratorias			
04.03.06.01	**Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de**			
	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			
		25,00	2,93	73,25
	TOTAL APARTADO 04.03.06 Para las vías respiratorias.....			**73,25**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 Equipos de protección individual			**1.413,89**
	SUBCAPÍTULO 04.04 Medicina preventiva y primeros auxilios			
	APARTADO 04.04.01 Material médico			
04.04.01.01	**Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.**			
	Botiquín de urgencia en caseta de obra.			
		1,00	101,82	101,82
04.04.01.02	**Ud Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algod**			
	Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, para botiquín de urgencia en caseta de obra.			
		3,00	21,78	65,34
04.04.01.03	**Ud Camilla portátil para evacuaciones.**			
	Camilla portátil para evacuaciones.			
		1,00	36,25	36,25
	TOTAL APARTADO 04.04.01 Material médico.....			**203,41**
	APARTADO 04.04.02 Reconocimientos médicos			
04.04.02.01	**Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.**			
	Reconocimiento médico anual al trabajador.			
		25,00	104,24	2.606,00
	TOTAL APARTADO 04.04.02 Reconocimientos médicos.....			**2.606,00**
	APARTADO 04.04.03 Medicina preventiva y primeros auxilios			
04.04.03.01	**Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cump**			
	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		1,00	100,00	100,00
	TOTAL APARTADO 04.04.03 Medicina preventiva y primeros.....			**100,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 Medicina preventiva y primeros....			**2.909,41**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 246/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.05 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar			
	APARTADO 04.05.01 Acometidas a casetas prefabricadas			
04.05.01.01	**Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabric**			
	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.			
		2,00	104,52	209,04
	TOTAL APARTADO 04.05.01 Acometidas a casetas.....			**209,04**
	APARTADO 04.05.02 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)			
04.05.02.01	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3**			
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).			
		6,00	163,71	982,26
04.05.02.02	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra,**			
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).			
		6,00	102,51	615,06
04.05.02.03	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de**			
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).			
		6,00	186,98	1.121,88
04.05.02.04	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en o**			
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).			
		6,00	87,48	524,88
04.05.02.05	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina**			
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).			
		6,00	125,67	754,02
04.05.02.06	**Ud Transporte de caseta prefabricada de obra.**			
	Transporte de caseta prefabricada de obra.			
		5,00	215,86	1.079,30
	TOTAL APARTADO 04.05.02 Casetas.....			**5.077,40**
	APARTADO 04.05.03 Mobiliario y equipamiento			
04.05.03.01	**Ud 10 taquillas individuales, 10 perchas, banco para 5 personas, es**			
	10 taquillas individuales, 10 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
		1,00	444,16	444,16
04.05.03.02	**Ud Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microonda**			
	Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.			
		1,00	274,88	274,88
	TOTAL APARTADO 04.05.03 Mobiliario y equipamiento.....			**719,04**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.05 Instalaciones provisionales de.....			**6.005,48**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 247/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.06 Señalización provisional de obras			
	APARTADO 04.06.01 Balizamiento			
04.06.01.01	**Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar,**			
	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.			
		30,00	13,09	392,70
04.06.01.02	**Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de**			
	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.			
		30,00	20,30	609,00
04.06.01.03	**m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polie**			
	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable. Amortizable la cadena en 10 usos y los postes en 10 usos.			
		100,00	3,32	332,00
04.06.01.04	**m Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10**			
	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.			
		500,00	1,60	800,00
04.06.01.05	**Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas**			
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
		30,00	2,01	60,30
	TOTAL APARTADO 04.06.01 Balizamiento.....			**2.194,00**
	APARTADO 04.06.02 Señalización vertical			
04.06.02.01	**Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli**			
	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.			
		10,00	11,37	113,70
04.06.02.02	**Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli**			
	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado y pie portátil. Amortizable la señal en 5 usos, el poste en 5 usos y el pie en 5 usos.			
		10,00	15,82	158,20
04.06.02.03	**Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indi**			
	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado y pie portátil. Amortizable la señal en 5 usos, el poste en 5 usos y el pie en 5 usos.			
		10,00	24,03	240,30
	TOTAL APARTADO 04.06.02 Señalización vertical.....			**512,20**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 248/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 04.06.03 Señalización manual			
04.06.03.01	**Ud Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno,**			
	Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio, amortizable en 5 usos.			
		10,00	8,60	86,00
	TOTAL APARTADO 04.06.03 Señalización manual.....			**86,00**
	APARTADO 04.06.04 Señalización de seguridad y salud			
04.06.04.01	**Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99**			
	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.			
		10,00	8,06	80,60
04.06.04.02	**Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi**			
	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		10,00	4,32	43,20
04.06.04.03	**Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi**			
	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		10,00	4,32	43,20
04.06.04.04	**Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pic**			
	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		10,00	4,32	43,20
04.06.04.05	**Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pict**			
	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		10,00	4,69	46,90
	TOTAL APARTADO 04.06.04 Señalización de seguridad y salud			**257,10**
	APARTADO 04.06.05 Señalización de zonas de trabajo			
04.06.05.01	**m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura,**			
	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		200,00	2,84	568,00
04.06.05.02	**m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²)**			
	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		200,00	6,02	1.204,00
	TOTAL APARTADO 04.06.05 Señalización de zonas de trabajo...			**1.772,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.06 Señalización provisional de.....			**4.821,30**
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....			**18.873,50**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 249/401

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS			
05.01	**PA GESTION DE RESIDUOS**			
	Partida alzada a justificar para la correcta gestión de los residuos derivados de la construccion y embalajes, así como su tratamiento en vertederos y/ gestores autorizados.			
		1,00	5.800,00	5.800,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS.....			**5.800,00**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 250/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	**UD VERIFICACION DE EJECUCION SEGUN PLANIFICACION**			
	Verificación de ejecución según planificación.			
		1,00	1.000,00	1.000,00
06.02	**UD COMPROBACION Y VERIFICACIONES INS FOTOVOLTAICA**			
	Comprobación y verificaciones de instalación fotovoltaica. Incluidas partidas de estructuras, cableado, inversores, dispositivos de protección, módulos fotovoltáicos, monitorización.			
		6,00	120,00	720,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....			**1.720,00**
	TOTAL PREPUESTO EJECUCION POR CONTRATA.....			**1.357.470,03**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 251/401

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	E. MATERIAL EUROS	E. CONTRATA EUROS
01	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PSFV AMALENTE-CHUCENA	1.118.551,71	1.331.076,53
-01.01	-OBRA CIVIL	186.546,29	
-01.02	-INSTALACIONES	192.340,65	
-01.03	-EQUIPOS	952.189,59	
04	SEGURIDAD Y SALUD	15.860,08	18.873,50
-04.01	-Sistemas de protección colectiva	3.223,42	
-04.02	-Formación	500,00	
-04.03	-Equipos de protección individual	1.413,89	
-04.04	-Medicina preventiva y primeros auxilios	2.909,41	
-04.05	-Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	6.005,48	
-04.06	-Señalización provisional de obras	4.821,30	
05	GESTION DE RESIDUOS	4.873,95	5.800,00
06	CONTROL DE CALIDAD	1.445,38	1.720,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.140.731,12**
13,00 % Gastos generales	148.295,05
6,00% Beneficio industrial	68.443,86
SUMA DE G.G. y B.I.	216.738,91
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**1.357.470,03**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 252/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 06

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

PSV AMALENTE

Promotor: AMALENTE S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 253/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

ÍNDICE

1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. 1
1.1 Emplazamiento. 1
1.2 Presupuesto en proyecto de ejecución. 1
1.3 Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud y plazo de ejecución. 1
1.4 Vertidos. 1
1.5 Suministros. 2
1.6 Servicios afectados. 2
2 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 2
2.1 Vestuarios y aseos. 2
2.2 Comedor y locales de descanso y alojamiento. 2
2.3 Casetas con módulos prefabricados 2
3 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS. 4
3.1 Formación en Seguridad y Salud. 4
3.2 Reconocimiento médico. 4
3.3 Primeros auxilios. 4
3.4 Enfermedades profesionales. 4
4 RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR OPERACIONES. 5
4.1 Generales. 5
4.2 Procedimientos de la obra. 5
4.3 Implantación en el solar o zona de obra. 6
7. RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES. 8
8. MEDIDAS PREVENTIVAS. 17
6.1 En las actividades de edificación. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.2 En las actividades de urbanización 17
6.3 En la maquinaria. 18
6.4 En los medios auxiliares. 30
9. TRABAJOS POSTERIORES. 38
10. VIGILANCIA DE LA SALUD. 39
11. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAL LOS TRABAJOS. 40

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 254/401

1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.1 EMPLAZAMIENTO.

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada entre el término municipal de Chucena, en la provincia de Huelva. A continuación, se muestra una tabla con las referencias catastrales de las fincas ocupadas en la localidad.

FINCA PFV						
PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
				TOTAL SUPERFICIE (HA)	10,34	

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 731.470,569
- Coordenada Y: 4.138.771,888

1.2 PRESUPUESTO EN PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el Proyecto y asciende a la cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS (1.357.470,03 €).

1.3 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL OCHO CIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS (18.873,50 €).

El plazo de ejecución será de diez (10) meses, a partir de la fecha del acta de replanteo.

1.4 VERTIDOS.

Se implantarán unas casetas con servicios para el personal de la obra y el vertido de dichos servicios se realizará en una fosa séptica que se destinará una vez finalizada la obra para los edificios de control y almacén.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 255/401

1.5 SUMINISTROS.

El suministro eléctrico se realizará mediante grupo electrógeno.

1.6 SERVICIOS AFECTADOS.

No estarán afectados ningún servicio o suministro de la localidad.

2 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

2.1 VESTUARIOS Y ASEOS.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones, recogidos en el presupuesto adjunto de seguridad y salud.

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

2.2 COMEDOR Y LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO.

Si la obra, por su distancia a centros urbanos, por su tamaño u otras características, lo requiriera, contará con locales adecuados para estos usos y con su correspondiente equipamiento, según consta en la medición adjunta de seguridad y salud.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

2.3 CASETAS CON MÓDULOS PREFABRICADOS.

Los módulos prefabricados a veces se apilan uno sobre otro para reducir la superficie en planta que ocupan en el solar. Las condiciones a cumplir por el suelo y bancada sobre la que se apoya

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 256/401

la pila de módulos, el anclaje de unos con otros, los arriostramientos para contrarrestar el empuje del viento y evitar el vuelco y la altura máxima admisible de apilamiento son proyectados por técnico competente siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los módulos elevados tienen escaleras, pasarelas y otros elementos de acceso que eliminen el riesgo de caída de personal a distinto nivel, que son proyectados por técnico competente y ejecutados por personal especializado. Se clausuran las puertas cuya salida no disponga de esos recursos.

Los módulos tienen ventilación natural.

Los módulos destinados a contener los aseos del personal cumplen las normas de limpieza, higiene, suministro de agua limpia, evacuación de aguas residuales, iluminación, espacio suficiente.

Los módulos destinados a oficina, taller, o, en general, centro de trabajo, tienen un sistema de:

- Iluminación suficiente que asegure un nivel luminoso >10-20 lux en los accesos a los módulos o >300 lux en el interior destinado al trabajo de oficina, para lo que se instalan luminarias exteriores e interiores que proporcionen esos niveles sin zonas de sombra en puntos que requieran mayor atención, como escalones u obstáculos.
- Calefacción o aire acondicionado que mantenga la temperatura interior en un rango compatible con el trabajo que se realiza en ellos, evitando la exposición a temperaturas ambientales extremas para quienes trabajan habitualmente en el interior de los módulos prefabricados, por efecto de temperaturas <10º o >35º, o para quienes entran en ellos, permaneciendo <30 minutos, por efecto de temperaturas <0º o >45º.

Los calefactores son eléctricos, con elementos a <200ºC, y disponen de rejillas protectoras. Se sitúan en zonas altas (>2 m) sujetos a paredes o a techo y lejos de armarios, estanterías, pilas de papel u otras materias de fácil combustión. En otro caso, para combatir las bajas temperaturas hay que dotar a los trabajadores de ropa de abrigo. Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el módulo.

La instalación eléctrica de los módulos tiene un cuadro de protección con interruptores magnetotérmicos y diferencial, y los conductores están protegidos bajo tubo rígido de PVC visible, situado por la parte alta del espacio interior, en el techo o cerca de él.

Los módulos metálicos están conectados con una puesta a tierra eficaz y su instalación eléctrica está protegida con un interruptor diferencial para eliminar el riesgo de contacto eléctrico.

Para evitar el atrapamiento involuntario de personal en el interior de los módulos prefabricados, por cierre inadvertido de la llave desde el exterior, o por rotura de la cerradura, hay que:

- Instalar cerraduras practicables desde el interior incluso cuando están cerradas con llave desde el exterior.
- Instalar salidas de emergencia a través de ventanas o trampillas.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 257/401

3 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.

3.1 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documental y convenientemente archivadas.

Esta formación será exigible previamente a la entrada de los trabajadores en obra y será responsabilidad de cada una de las empresas que intervengan el impartirla a los trabajadores a su cargo, ya sean éstas subcontratadas o no.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

3.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

3.3 PRIMEROS AUXILIOS.

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

El centro de salud más cercano es el de Chucena en calle Manzanilla, s/n. Y el hospital más cercano es el Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez en Ronda Norte, S/n en Huelva.

3.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 258/401

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, entre otros, la utilización de los equipos de protección individual adecuados.

4 RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR OPERACIONES.

4.1 GENERALES.

Proponer métodos seguros al personal:

Incendios o Explosiones.

Quemaduras o radiaciones

Replanteo en el terreno:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Exposición al calor y al sol

4.2 PROCEDIMIENTOS DE LA OBRA.

Organización de la obra:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Viento.

Organización de los tajos:

Caída en el mismo nivel.

Sobreesfuerzos

Iluminación deficiente.

Ruido

Vibraciones.

Polvo ambiental.

Exposición al calor y al sol.

Recepción y acopio de materiales en la obra:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 259/401

Caída en el mismo nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Izado y transporte de materiales:

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Colocación o montaje de materiales en la obra:

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas

4.3 IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O ZONA DE OBRA.

Explanación de tierras:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Quemaduras o radiaciones.

Exposición al calor y al sol Anegamiento

Vaciados y excavaciones:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Exposición al calor y al sol.

Zanjas, pozos y galerías:

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 260/401

Quemaduras o radiaciones

Contacto o ingestión de sustancias peligrosas.

Emanación o inhalación de gases

Iluminación deficiente.

Exposición al calor y al sol

Instalación de tuberías en el interior de zanjas:

Caída a distinto nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Aplastamiento o sepultamiento

Quemaduras o radiaciones.

Emanación o inhalación de gases.

Dermatitis.

Sobre esfuerzos.

Pintura y barnizado:

Daños a terceros por caída de altura de materiales.

Caída en el mismo nivel

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Proyección de partículas

Incendios o explosiones

Contacto o ingestión de sustancias peligrosas.

Emanación o inhalación de gases

Contactos eléctricos

Vertido y relleno de tierras:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 261/401

Aplastamiento o sepultamiento.

Exposición al calor y al sol

5 RIESGOS NO EVITABLES PRESENTES EN LA OBRA POR MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Grúa móvil autopropulsada:

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Quemaduras o radiaciones.

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos.

Elementos auxiliares de carga y transporte: cuerdas, cables:

Caída en el mismo nivel

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Quemaduras o radiaciones

Sobre esfuerzos

Hormigonera:

Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas

Retroexcavadora:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 262/401

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones Ruido

Vibraciones Polvo ambiental

Pala cargadora:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas.

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones.

Polvo ambiental

Martillo neumático:

Caída en el mismo nivel

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Aplastamiento o sepultamiento.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 263/401

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos Ruido

Vibraciones.

Dúmper:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel

Caída a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Emanación o inhalación de gases.

Ruido

Vibraciones

Camión basculante:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Proyección de partículas.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones

Camión hormigonera:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 264/401

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos Ruido

Vibraciones

Camión de transporte:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Incendios o explosions.

Vibraciones

Motoniveladora:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Ruido

Polvo ambiental

Rodillo compactador:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 265/401

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Ruido

Vibraciones

Pequeña compactadora. Pisón mecánico:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas

Ruido Vibraciones

Cizalla eléctrica para acero:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos.

Ruido

Dobladora de acero:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos

Estribadora eléctrica para acero:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 266/401

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos

Vibrador para hormigones:

Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos

Motosierra:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones

Tronzadora:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Proyección de partículas

Incendios o explosions.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones.

Pistola fijaclavos:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel

Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 267/401

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Proyección de partículas

Incendios o explosion.

Emanación o inhalación de gases

Equipo de soldadura eléctrica:

Caída de materiales o herramientas.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Emanación o inhalación de gases.

Contactos eléctricos.

Deslumbramiento

Máquina portátil de aterrajar:

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Golpes cortes o pinchazos en piernas o pies.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas.

Contactos eléctricos

Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte:

Caída de materiales o herramientas.

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Deslumbramiento

Soplete:

Incendios o explosions.

Quemaduras o radiaciones.

Deslumbramiento

Radial:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Proyección de partículas

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 268/401

Quemaduras o radiaciones.

Contactos eléctricos

Ruido

Polvo ambiental

Secador:

Caída en el mismo nivel

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Incendios o explosiones

Quemaduras o radiaciones

Contacto o ingestión de sustancias peligrosas.

Contactos eléctricos

Ruido

Taladradora:

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Proyección de partículas.

Contactos eléctricos.

Ruido

Vibraciones.

Plataforma aérea de trabajo:

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Contactos eléctricos

Exposición al calor y al sol

Plataforma elevadora autopropulsada:

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Contactos eléctricos

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 269/401

Exposición al calor y al sol

Escalera de mano:

Daños a terceros por caída de altura de materiales.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Contactos eléctricos

Escala fija:

Daños a terceros por caída al mismo o distinto nivel.

Caída a distinto nivel

Golpes cortes o pinchazos en la cabeza.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos.

Quemaduras o radiaciones

Contactos eléctricos.

Exposición al frío.

Heladas

Apeos:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Aplastamiento o sepultamiento

Sobreesfuerzos.

Exposición al frío

Batea para el transporte de material:

Caída en el mismo nivel.

Caída a distinto nivel

Caída de materiales o herramientas.

Aplastamiento o sepultamiento.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 270/401

Dermatitis

Sobre esfuerzos

Contenedor de escombros:

Daños a terceros por atropello o aplastamiento.

Caída en el mismo nivel

Golpes cortes o pinchazos en brazos manos o tronco.

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento o sepultamiento.

Proyección de partículas.

Sobreesfuerzos

6 MEDIDAS PREVENTIVAS.

6.1 EN LAS ACTIVIDADES DE URBANIZACIÓN.

Vertido y relleno de tierras.

TRABAJOS PREVIOS

Estos se estudian y dirigen por un técnico competente que planifica y prescribe métodos de trabajo seguros. Ese técnico visita la zona y estudia las circunstancias para detectar puntos cuya estabilidad sea dudosa, grietas, embolsamientos o movimientos del terreno y posibles infraestructuras (conducciones de agua, gas, electricidad o telefonía, ferrocarriles, red de alcantarillado, etcétera) que discurren por o cerca de la zona, con un plan de señalización, aproximación y protección de las mismas.

Prescribe los refuerzos y precauciones que aseguren la estabilidad de las zonas débiles y las protecciones colectivas o individuales correspondientes a otros riesgos, que se instalan siguiendo el plan prescrito.

Se disponen dos accesos separados, uno para personas y otro para máquinas. Si no es posible, se instalan barreras de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.

Se clausuran todos los suministros y acometidas de luz, agua, gas, saneamiento, etc.

Se separa la zona del resto de la obra con una barandilla no hincada de altura >0,9 m, separada del borde superior >0,5 m y de los viales con una valla de altura >2 m, separada de la obra >1,5 m, con luces amarillas intermitentes, y una zona adicional para carga y descarga de camiones.

ANTES DE INICIAR EL TRABAJO CADA JORNADA

Se preparan y revisan los equipos de protección individual de los trabajadores.

Se eliminan los bolos y viseras de los frentes de excavación que tengan riesgo de desprendimiento.

Se inspecciona el frente y los paramentos de las excavaciones y se señalan los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

BUENAS PRÁCTICAS

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 271/401

El frente de excavación a máquina es <1 m de la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

El operario que sanea tierras con palanca o pértiga lleva cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.

Se mantienen los caminos interiores cubriendo baches, eliminando blandones y compactando el firme. Se evitan los barrizales para prevenir accidentes.

Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación reciente antes de haber procedido a su saneo. Se eliminan arbustos, matojos y árboles cuyas raíces hayan quedado al descubierto.

TALUDES

Los vehículos ligeros circularán a >3 m del borde de coronación de un talud y los pesados a >4 m.

La distancia de seguridad >2 m a los taludes o bordes de excavación se señaliza con una línea de yeso. Se prohíbe acopiar tierras o materiales en esa zona.

Los productos de excavación aprovechables se acopian en caballeros separados del borde de taludes dos tercios de la altura del desnivel y dejando libres caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

La coronación de taludes permanentes accesible al personal se protege con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, a > 2 m del borde de coronación del talud. Para acceder a esa zona se usa cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.

Se interrumpen los trabajos a pié de talud si éste no es estable.

TALUDES SIN ENTIBACIÓN

Como norma general se entiban los taludes que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
- Pendiente ½ terrenos blandos pero resistentes
- Pendiente 1/3 terrenos muy compactos

Siempre que el terreno lo permite la excavación a profundidad >1,30 m se realiza con talud natural.

6.2 EN LA MAQUINARIA.

Grúa móvil autopropulsada.

GRÚA AUTOPROPULSADA

El lugar de estación de la grúa está definido.

El Coordinador de Seguridad y salud comprueba el apoyo de los estabilizadores antes de que la grúa entre en servicio. Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruista tiene siempre la carga suspendida a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga.

Trabajando en vías urbanas, se valla el entorno de la grúa en estación a la mayor distancia posible y se instalan señales, balizamiento y dirección obligatoria.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 272/401

GRÚA MÓVIL

Se conoce o calcula el peso de la carga antes de izarla.

Se extienden y utilizan los apoyos telescópicos de la grúa, aunque la carga y el tipo de grúa hagan pensar que no esnecesario.

Los apoyos se instalan sobre tablones de reparto si el terreno ofrece dudas en cuanto a su resistencia.

Si falta espacio para el uso de los telescópicos, se puede izar la carga sin ellos si se conoce y acepta el peso a izar, y el suministrador de la máquina garantiza su estabilidad para ese peso y para los ángulos de trabajo de su pluma.

No se desplaza la carga por encima del personal, o se usa una señal acústica que advierta de sus movimientos, para que el personal se pueda proteger.

La carga se desplaza evitando oscilaciones pendulares.

La grúa está frenada, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores antes de operar.

Elementos auxiliares de carga y transporte: cuerdas, cables.

CABLES O CADENAS DE IZADO

Se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante. Si no existen, se amarran a la propia pieza en puntos resistentes. Si es larga, ese amarre se hace cerca de los extremos.

Llevan en su extremo un gancho con seguro antidesenganche.

Se puede amarrar la pieza con un lazo enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto. No se admiten nudos para amarrar la pieza.

Las cuerdas, cables, cadenas y demás elementos de amarre se revisan periódicamente.

CUERDAS

Toda cuerda que se devuelve al almacén después de concluir un trabajo, es examinada en toda su longitud, deshaciendo los posibles nudos y lavando las manchas. Una vez seca, se buscan los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataque por ácidos, etc. Se guardan en un lugar sombrío, seco y bien aireado procurando evitar el contacto directo con el suelo. En las cuerdas de fibra sintética, evitar inútiles exposiciones a la luz y el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos. En el almacén la temperatura debe ser inferior a los 60 ºC.

Las cuerdas que han de soportar cargas trabajando a tracción, no tienen nudo alguno.

Las cuerdas se protegen contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

ESLINGAS

Se usan eslingas perfectamente identificadas: material con que están construidas y carga máxima de utilización (CMU). Las eslingas se utilizan y almacenan según las indicaciones dadas para las cuerdas.

No se utiliza una eslinga que tenga algún deterioro en su banda, sus costuras o en los anillos u ojales, ni con cortes en sus bordes.

Si una eslinga se ensucia o impregna de cualquier producto, se lava enseguida con agua fría y

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 273/401

no se seca ni almacena al sol o cerca de alguna fuente de calor intenso. Los ataques químicos son detectables, porque las fibras de la superficie de la banda textil se sueltan por simple frotamiento. Su resistencia puede disminuir por el desgaste, por los nudos o cocas (hasta un 50%), por las soldaduras de los anillos terminales u ojales (hasta un 20%) y por los sujeta-cables, incluso en uso y número correctos (hasta un 20%).

Disposición correcta de los ramales de la eslinga: las soldaduras o las zonas unidas con sujeta-cables nunca se colocan sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas, las uniones o empalmes deben quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción, no se cruzan los cables de dos ramales de eslingas distintas, para que uno no comprima al otro.

El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga, disminuye la resistencia de ésta. Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º se utilizan eslingas más largas o ejes transversales conocidos como pórticos. Coeficientes por los que se debe dividir la resistencia de la eslinga, en función del ángulo que forman sus ramales entre sí, cuando está situada la eslinga en posición de trabajo:

- Ángulo formado por los ramales 0º 45º 60º 90º 120º
- Coeficiente a tomar 1 1,08 1,15 1,41 2

Cuando la carga es soportada por una eslinga de 4 ramales, el ángulo se mide entre ramales opuestos en diagonal y calcular la resistencia de la eslinga partiendo del supuesto que el peso total es sustentado por:

- Dos ramales si la carga es rígida.
- Tres ramales si la carga es

CABLES

Se mantienen lubricados o no, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los cables se unen con guardacabos y mordazas sujeta-cables (conocidas también por «perrillos» del diámetro correspondiente (resistencia =80% de la del cable), no con nudos.

Los cables se colocan de forma que el centro de gravedad de la pieza a elevar quede centrado respecto del centro de suspensión.

Los cables tienen un gancho con seguro antidesenganche en su extremo. No se admiten los nudos como medio de fijación del cable.

Los cables se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante, o, si no las hubiera, a barras de la mayor sección posible, mediante un lazo formado enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto.

Las piezas largas, como vigas o viguetas se amarran en dos puntos.

Después de la puesta en servicio de un cable nuevo se examinan cuidadosamente las fijaciones de sus extremos, verificando que la posición del cable en el dispositivo de fijación es correcta y que éste está bien colocado sobre el aparato, especialmente si lleva accesorios de tornillo.

Todos los cables deben ser examinados visualmente todos los días para detectar deformaciones y alteraciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 274/401

Se realiza una inspección después de un accidente, de cada puesta en servicio y de cada desmontaje seguido de nuevo montaje.

Las grúas móviles y las grúas-torre necesitan un mínimo de una revisión por semana.

El Coordinador dictamina cuándo es necesario hacer un examen interno de un cable, especialmente de los gruesos, que debe ser efectuado por persona competente, para comprobar la lubrificación interna, la corrosión, la identación de los alambres por presión o desgaste y la presencia de hilos rotos.

Se comprueban las fijaciones de cable mediante grapas: rotura de alambres del lado de la grapa, fisuras en el material de ésta y deslizamiento del cable con relación a la grapa.

Si hay roturas de alambres, el cable se acorta y se fija nuevamente. Si hay deslizamiento del cable y aflojamiento de los tornillos, se aprieta la conexión.

Se desechan y reemplazan si a) se rompe el cordón o el 20% de los alambres en una longitud = 2 x paso de cable b) se observa una reducción localizada del diámetro (10%), c) si hay nudos o cocas o d) siempre que haya duda de su buen estado.

CADENAS

La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva.

Se desechan las cadenas cuyo diámetro se haya reducido > 5% por desgaste o si tuenen un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Se unen con anillos y ganchos en sus extremos, con una argolla de unión desmontable o con eslabones con manguitos roscados o una argolla. No se puede sustituir un eslabón por una atadura con hilo de acero o por un anillo construido o manipulado en la propia obra.

La cadena no se coloca sobre la punta del gancho o sobre su garganta.

En tiempo frío la cadena se vuelve frágil, por lo que un choque o esfuerzo brusco puede romperla.

GANCHOS DE ELEVACIÓN

Los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su construcción obedece a normas muy severas. Por eso su forma está perfectamente definida por normas, son siempre de acero, térmicamente tratado y exento por completo de tensiones internas. No se usan ganchos improvisados o construidos en obra, ni se modifican, calientan o deforman los adquiridos.

Solamente se usan ganchos provistos del dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales. Se desechan los ganchos deformados, abiertos o modificados.

Al enganchar la carga, se vigila que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho y nunca por el pico, que el dispositivo de seguridad funcione bien y que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

Hormigonera.

No tiene partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Las canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., llevan pintura anticorrosiva para que no se rompan con el tiempo.

La parte trasera (cuba, tolvas, canaletas, etc.) está pintada con franjas blancas y negras de pintura reflectante. La tolva de carga tiene al menos 900x800 mm.

La escalera de acceso a la tolva es de material sólido y antideslizante. Su parte inferior abatible

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 275/401

tiene un seguro para evitar balanceos, que se fija a la propia escalera cuando está plegada y al camión cuando esté desplegada. Tiene una plataforma superior con aro quitamiedos a 90 cm de altura, sus dimensiones aproximadas son 400x500 mm y es de material consistente, de rejilla con sección libre máxima de 50 mm de lado. La escalera sólo se utiliza para conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma, y sólo con el vehículo parado.

El vehículo tiene:

- Botiquín de primeros auxilios.
- Extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg.
- Herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos de subida y bajada antideslizantes.
- Sistema de ventilación y calefacción en el puesto de conducción.
- Dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Cabina con resistencia e instalación tales que protegen al conductor contra la caída de objetos. Tiene asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Asientos que absorben en medida suficiente las vibraciones, con respaldo y apoyo para los pies.

Se prohíbe subirse a la cuba de la hormigonera incluso parada. Cualquier reparación o comprobación se hace con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para desplegar la canaleta del hormigón hay que quitar los tornillos de bloqueo; una vez en posición de descarga se quita la cadena de seguridad y se gira agarrándola del extremo hasta la posición desplegada. Se evita poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. El operario no se coloca en la trayectoria de giro. Las canaletas auxiliares van sujetas al bastidor del camión con cadenas con cierre y seguro de cierre.

Durante el desplazamiento del camión nadie va de pie o sentado fuera de la cabina, pasa de un vehículo a otro, aplica calzos a las ruedas, o lleva brazos o piernas colgando del exterior.

Retroexcavadora.

No se llevan pasajeros, ni se transportan personas en la pala, ni se utiliza ésta como andamio o apoyo para subir. Se trabaja, si es posible, con el viento de espalda.

Se tienden y fijan los estabilizadores antes de comenzar el trabajo.

Para circular por carretera se bloquean los estabilizadores de la pluma y la zona que gira.

Se sube y baja de la máquina usando los peldaños y asideros con ambas manos, mirando a la retroexcavadora.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 276/401

Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha y sin engranar una velocidad contraria al sentido de la pendiente.

Para trabajar, la máquina está calzada sobre sus zapatas hidráulicas apoyadas en tableros o tablones de reparto.

Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como grúa para la introducción de piezas en el interior de las zanjas. No se realizan trabajos en el interior de una zanja en la que hay operarios dentro de su radio de acción.

No se derriban elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la pala extendida.

Al trabajar en pendiente se orienta el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo; para extraer material, se trabaja de cara a la pendiente.

No se trabaja en pendientes >50%.

Para descender una rampa, el brazo de la cuchara se sitúa en la parte trasera de la máquina.

Al acabar el trabajo, la cuchara queda apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina.

No se guardan trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pues pueden incendiarse.

Pala cargadora.

Se desplaza a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.).

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hace con la cuchara bajada.

Se extreman las precauciones en maniobras de marcha atrás.

Se carga el cazo teniendo en cuenta la estabilidad del material.

No se colma la cuchara por encima de su borde superior.

Una vez parada la máquina, la cuchara siempre queda apoyada sobre el terreno.

Se pone especial precaución en el trabajo próximo a líneas aéreas eléctricas.

No se trabaja nunca bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.

Se extreman las precauciones si hay que situarse en el radio de acción del sistema de articulado.

Martillo neumático.

Antes del inicio del trabajo se inspecciona el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauza por el lugar más alejado posible.

Hay que asegurar el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p.e. en realización de esfuerzos).

La manguera de aire comprimido está colocada de forma que no se tropiece con ella ni pueda

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 277/401

ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire.
Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
Mantener los martillos cuidados y engrasados.
Se verifica el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
Se revisan los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

Dúmper.

El interior del cubilote tiene una señal que indica el llenado máximo admisible.
No puede circular a velocidad > 20 km/h.
Se instalan topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.
Por pendientes con la carretilla cargada se circula marcha atrás para evitar el vuelco. Nunca se circula por pendientes >20% en terrenos húmedos o >30% en terrenos secos.

Camión basculante.

El interior de la caja tiene una señal que indica el llenado máximo admisible.
Se activa el freno de mano antes de iniciar la carga y descarga.
El conductor permanece en la cabina (si tiene visera de protección) durante las operaciones de carga, o alejado del área de trabajo de la cargadora.
Si descarga en las proximidades de una zanja, se aproxima a una distancia mínima de 1 m, garantizando ésta mediantetopes.
La caja se baja inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.

Camión hormigonera.

La hormigonera no tiene partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
La tolva de carga tiene dimensiones adecuadas y evita la proyección de hormigón.
La escalera de acceso a la tolva es abatible, de material sólido y antideslizante, con una plataforma final con quitamiedos de 90 cm de altura
No se opera la hormigonera antes de que el sistema hidráulico no haya alcanzado su plena presión y temperatura detrabajo.
Está prohibido subirse a la cuba ni siquiera estando parada.
El estacionamiento y los movimientos durante el vertido son dirigidos por un señalista.
El vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectúa manteniendo las ruedas del camión a >2m del borde.
Cuando se despliega la canaleta, el operario está fuera de su trayectoria, y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no se retira antes de situar ésta en descarga.
La descarga de la cuba a cubilotes suspendidos de la grúa se realiza evitando los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote.
Cuando baja el cubilote se pone cuidado con la posición de los pies para evitar que les atrape contra el suelo.
Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se alejan los operarios para evitar sus

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 278/401

balanceos.

No se descarga hormigón en terrenos con pendiente >16%.

Camión de transporte.

Se activa el freno de mano y se instalan calzos de inmovilización en las ruedas antes de comenzar las operaciones de carga y descarga.

Un señalista dirige la maniobra de estacionamiento y salida.

Las operaciones de carga y descarga son dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las operaciones de carga y descarga mediante plano inclinado se gobiernan desde la caja del camión por al menos dos operarios mediante soga de descenso, cuidando que no haya nadie alrededor del final del plano.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no supera la pendiente del 5% y se cubre con una lona.

Las cargas se instalan sobre la caja repartidas uniformemente y con los pesos compensados.

El gancho de la grúa auxiliar tiene pestillo de seguridad.

Motoniveladora.

El maquinista comprueba en cada momento la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Al parar, se posa el escarificador y la cuchilla en el suelo, colocando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Rodillo compactador.

Se cierra al tránsito la zona en la que trabaja.

Se riega el terreno a compactar.

No hay nadie a <5 m delante de la máquina.

Trabaja siempre a >2 m de cualquier zanja, pozo o desnivel.

Se instalan topes que lo aseguren.

Pequeña compactadora. Pisón mecánico.

Se cierran al tránsito las zonas en las que trabaja.

El pisón avanza en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se riega el terreno a compactar.

No hay nadie a <5 m delante de la máquina.

Trabaja siempre a >2 m de cualquier zanja, pozo o desnivel. Se instalan topes que lo aseguren.

Cizalla eléctrica para acero.

Las cuchillas están protegidas para dificultar al máximo el contacto imprevisto con el personal.

Esas protecciones (viseras, cubiertas, topes) están activas antes de arrancar la máquina.

Sólo la utiliza personal especialmente cualificado, con certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora.

Dobladora de acero.

Se ubica en el lugar indicado por el Jefe de obra.

Se limpia periódicamente la zona alrededor de la máquina para eliminar residuos cortantes o

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 279/401

punzantes.
Se instalan señales de advertencia de “Peligro, energía eléctrica” y “Peligro de atrapamiento”.
La manguera de alimentación eléctrica llega enterrada hasta la máquina.
La superficie que barren las varillas durante el doblado se baliza con señales de peligro y se acota con cinta de señalización.

Estribadora eléctrica para acero.

Se ubica en el lugar indicado por el Jefe de obra.
Se limpia periódicamente la zona alrededor de la máquina para eliminar residuos cortantes o punzantes.
Se instalan señales de advertencia de “Peligro, energía eléctrica” y “Peligro de atrapamiento”.
La manguera de alimentación eléctrica llega enterrada hasta la máquina.
La superficie que barren las varillas durante el doblado se baliza con señales de peligro y se acota con cinta de señalización.

Vibrador para hormigones.

La operación de vibrado se realiza desde una posición estable sobre una plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja vibradora llega a su punto de trabajo, a la que se accede por una escalera con barandillas de 0,90 m.
La aguja no se engancha en las armaduras. Si esto ocurriera, se comunica al encargado.

Motosierra.

Tiene amortiguadores antivibración y dispositivos de seguridad en el encendido.
Se toman precauciones contra el ruido, las proyecciones y el latigazo de la cadena en caso de rotura.
Se sujeta fuertemente con las dos manos al comenzar el corte para evitar el retroceso.
Se apaga el motor en cada interrupción del cortado.
El combustible se carga lejos de cualquier foco incandescente como cigarrillos o fogatas.
Las latas de combustible no se abandonan cerca de donde pueda haber altas temperaturas o focos de ignición.
El tapón de combustible se encuentra perfectamente roscado.

Tronzadora.

Se sustituye el disco de corte en cuanto se desgaste más allá de la zona marcada.
Se evita cualquier empuje perpendicular a las caras del disco.
Se toman precauciones contra el ruido, las proyecciones y el golpe del disco en caso de rotura.
Se sujeta fuertemente con las dos manos al comenzar la operación para evitar el retroceso.

Pistola fija clavos.

La pistola se carga justo en el momento de ser utilizada, una vez comprobada la ausencia de elementos extraños en el cargador.
Se elige el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y su espesor.
Después de usarla se guarda en su estuche. No se transporta cargada ni se abandona en sitio alguno.
El operador comprueba antes de disparar la naturaleza del material y su espesor, que no puede

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 280/401

ser fábrica de ladrillo,tabique, bloque de hormigón u otro material de gran consistencia o quebradizo.

No se dispara cerca de las aristas de un objeto, sino a >1 cm del borde en hierro o >5 cm en hormigón.

Entre dos fijaciones o entre una fijación y otra fallida, se deja >5 cm.

Si la superficie es curva, se utiliza un adaptador.

La zona está cerrada, con un cartel de aviso, sin nadie en el eje de disparo detrás de la superficie a clavar, ventilada y sin vapores inflamables o explosivos.

Máquina portátil de aterrajar.

Las transmisiones por poleas están protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.

Los puntos de engrase están situados en los lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.

Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo está protegido contra el accionamiento involuntario.

Tiene retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.

Los tubos en rotación están protegidos con carcasas antigolpes o atrapamientos.

Herramienta manual.

Cada herramienta se utiliza para la función que le es propia, por lo que no se utiliza el destornillador como cincel o la navaja como destornillador.

El encargado comprueba que hay un número de herramientas adecuado para el número de trabajadores y los procesos productivos y que están en buenas condiciones y con los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado.

El usuario ha sido previamente adiestrado sobre la técnica segura de uso, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda ser alcanzada por la herramienta al quedar dentro de la dirección de trabajo de ésta.

Se transportan en cajas portaherramientas, no en las manos ni en los bolsillos, y con los filos o puntas protegidos.

Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, se utiliza una cartera o cartuchera fijada a la cintura o una bolsa de bandolera.

No se abandonan en el suelo, en zonas de paso o en lugares elevados.

Se limpian, reparan o desechan las herramientas que están en mal estado.

Se comprueba que tienen mangos fijos y limpios de grasa, filos y puntas aguzados y no oxidados ni mellados.

ALICATES

Los alicates de corte lateral tienen una defensa sobre el filo de corte.

Quijadas sin desgastes o melladas y mangos, tornillo o pasador, en buen estado.

HERRAMIENTA SIN GRASAS O ACEITES.

No se utilizan en lugar de las llaves, ni para cortar materiales más duros que las quijadas, sino sólo para sujetar, doblar o cortar.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 281/401

No golpear piezas u objetos con los alicates.
Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.
CINCELES
Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
Están limpios de rebabas.
Son lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alaben al ser golpeados.
Una protección anular de goma es una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
Siempre que sea posible utilizar herramientas soporte.
Cuando se pique metal se coloca una pantalla o blindaje que detiene las partículas desprendidas.
Los cinceles grandes son sujetados con tenazas por un operario y son golpeados por otro.
El martillo utilizado para golpearlo es suficientemente pesado.
CUCHILLOS
Hoja sin defectos, bien afilada y punta redondeada, mango en perfecto estado y guarda en el extremo, aro para el dedo en el mango.
Se usa de forma que el recorrido de corte vaya en dirección contraria al cuerpo.
Se corta sólo con la fuerza manual, sin usar los pies para obtener fuerza suplementaria.
No se deja debajo de papel de deshecho, trapos, etc. o entre otras herramientas en cajones o cajas de trabajo.
No se usa como abrelatas, destornillador o pincho para hielo.
No se limpia con el delantal u otra prenda, sino con una toalla o trapo, manteniendo el filo de corte girado hacia afuera de la mano que lo limpia.
Se transporta en un porta-cuchillos de material duro, desabatible para facilitar su limpieza y con un tornillo y palomilla de apriete para ajustar el cierre al tamaño de los cuchillos guardados.
Mantener distancias apropiadas entre los operarios que utilizan cuchillos simultáneamente.
DESTORNILLADORES
Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida para evitar que se salga de la ranura.
Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos, no como punzón, cuña, palanca o similar.
La pieza sobre la que se atornilla, si es pequeña, no se sujeta con la mano, sino en un banco o superficie plana o un tornillo de banco.
PUNZONES
Se usan sólo para marcar superficies de materiales más blandos que la punta del punzón, o para alinear agujeros en diferentes zonas de un material.
No utilizar si está la punta deformada.
Se sujetan formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen.
LLAVES
Mango y espiga en buen estado y sólidamente unidos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 282/401

Quijadas y mecanismos en perfecto estado.

Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando y evitando golpearse en los nudillos.

MARTILLOS Y MAZOS

Mangos de madera de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas, no reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo se comprueba que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Comprobar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Sujetar el mango por el extremo.

PICOS

Puntas afiladas y mango sin astillas.

Hoja bien adosada.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

SIERRAS

Dientes bien afilados y con la misma inclinación.

Mangos bien fijados y en perfecto estado.

Hoja tensada

TIJERAS

Las de cortar chapa tienen unos topes de protección de los dedos.

Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.

Se usan sólo para cortar metales blandos.

El operario sólo necesita una mano para accionar las tijeras y emplea la otra para separar los bordes del material cortado.

El material está bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no presionen contra las manos.

Las piezas largas de chapa se cortan por el lado izquierdo de la hoja y los extremos de las aristas vivas se empujan hacia abajo.

Si tienen sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.

Soplete.

Se comprueba la buena sujeción de las botellas, el buen estado y estanqueidad del tubo y sus uniones (a simple vista y, en caso de duda, bañando la zona con agua con jabón en solución espesa, nunca con una llama) y el de la válvula de corte del soplete.

Está prohibido soltar de la mano el soplete encendido.

Sólo se apaga la llama cerrando las llaves de paso. Si se apagara accidentalmente sin cerrarlas, se cerrarán, se ventilará el lugar y se comenzará de nuevo.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 283/401

Radial

Está protegida frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.

Su sistema de accionamiento facilita la detención completa con seguridad e imposibilita la puesta en marcha involuntaria.

El diámetro y naturaleza de la muela corresponden a las características de la máquina y del material a trabajar.

Las piezas pequeñas o inestables se aseguran antes de trabajar sobre ellas.

Se espera a la parada completa antes de posar la máquina.

Se evita forzar la muela con empujes laterales u oblicuos, o ejerciendo presión excesiva.

No se sobrepasa la velocidad de rotación indicada en la muela.

Secador

Se comprueba el buen anclaje de las rejillas de protección.

Las turbinas o hélices del ventilador van protegidos por rejillas que impiden acercar las manos.

No hay obstáculos, especialmente si son fácilmente combustibles, cerca y delante de la salida de aire caliente.

Las resistencias sólo pueden activarse si funciona el ventilador.

En locales cerrados en los que permanezcan personas no se usa el secador sin una fuente de humedad.

Los que queman gas butano se usan con las precauciones características de este gas:

- Cerrar la válvula de alimentación siempre que se apague el aparato.
- Comprobar que están correctamente conectados el reductor de presión y el tubo flexible de alimentación antes de encender lo.
- Almacenar las bombonas llenas en lugar muy ventilado, preferiblemente al exterior.
- Comprobar que el tubo flexible de alimentación queda separado de la llama y del calor.

Taladradora.

Tiene doble aislamiento eléctrico o está conectado a tierra.

La manguera de alimentación es antihumedad y parte del cuadro de planta, con clavijas macho-hembra estancas.

La toma de corriente a la que se conecta lleva protección diferencial de 30 mA de sensibilidad.

No se realizan a pulso taladros inclinados, para evitar la rotura de la broca y la proyección de fragmentos.

Se prohíbe expresamente dejar funcionando el taladro portátil cuando no se esté utilizando. Se prohíbe igualmente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica.

No se montan brocas sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano, sino con la llave.

6.3 EN LOS MEDIOS AUXILIARES.

Andamio motorizado.

MONTAJE, DESMONTAJE, USO Y MANTENIMIENTO SÓLO POR PERSONAL

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 284/401

CONVENIENTEMENTE CUALIFICADO.
Verificar la inexistencia de riesgos debidos al entorno, como pudiera ser el caso de líneas eléctricas aéreas, etc.
Verificar la resistencia y estabilidad de la superficie de apoyo de los mástiles.
Anclar los mástiles a la construcción a las distancias prescritas.
Comprobar que el material presenta la resistencia y las condiciones de conservación adecuadas.
Dotar al andamio de trabajo de barandilla en todo su perímetro.
Proteger todas aquellas zonas susceptibles de producir atrapamientos (contacto entre andamio y mástiles).
Se delimita y protege la proyección vertical del andamio sobre el suelo, si éste puede llegar a menos de 2 metros de altura.
Se comprueban diariamente todos los sistemas de seguridad: fines de carrera, avisadores acústicos, sensores de obstáculos, etcétera. Se comprueban también la resistencia de los anclajes y la ausencia de reparaciones y manipulaciones improvisadas.
Se instalan protecciones a terceros frente al riesgo de caída de materiales (viseras, mallas, etc).
Se respetan las indicaciones de carga.
No se utilizan con vientos superiores a 60 km/h.

Plataforma aérea de trabajo.
MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y USO SÓLO A CARGO DE PERSONAL CUALIFICADO Y CON CALIFICACIÓN ACREDITADA.
Antes del comienzo del trabajo se conocen bien las normas de la máquina y sus instrucciones y se cumplen siempre.
Las herramientas y útiles de trabajo no están sueltos por la plataforma.
En caso de transportarla, se cumplen las normas de tráfico.
Antes de cada jornada se comprueban: niveles de batería, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
Los caminos de acceso no tienen pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos.
La zona de trabajo está limpia y ordenada.
Se planifica cada movimiento dentro de esa zona.
La máquina está perfectamente nivelada y se usan los estabilizadores cuando los trabajos lo requieran.
El movimiento de la máquina se lleva a cabo con suavidad.
No se utiliza con condiciones meteorológicas adversas como viento o lluvia.
Se vigilan los obstáculos que impidan el desplazamiento o elevación, dejando espacio suficiente sobre la cabeza.
Se mantiene una distancia > 2 m con cualquier tendido eléctrico.
Se prohíbe el uso de plataformas con motor de combustión en recintos cerrados y poco ventilados.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 285/401

No se puede exceder el peso admisible marcado en la máquina.
Nunca se sujeta la plataforma a estructuras fijas.
No se pueden utilizar como alargadores escaleras o andamios para alcanzar otras zonas de trabajo.
Durante la traslación de la máquina no se la puede subir o bajar.

Plataforma elevadora autopropulsada.

Antes de utilizar la plataforma, hay que asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.
No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 km/h.
No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
El jefe de obra debe asegurarse de que el personal operador entiende perfectamente el manejo de la plataforma.
Respetar todas las instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

DESPLAZAMIENTO

Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto.
Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento.
Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad.
Se reconoce previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.
La plataforma no circula por pendientes cuya inclinación sea > 5º.
Se evitan las arrancadas y paradas bruscas.

MANIOBRA

Antes de elevar la pluma, la plataforma está sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
Hay espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura para girar la pluma.
No se rebasa la capacidad nominal máxima de carga, que incluye el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma.
Se reparten las cargas uniformemente por el piso de la plataforma.
No se manipulan materiales voluminosos, ni se elevan cargas con la plataforma.
Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

Escalera de mano.

Es del tipo de tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 286/401

Tienen ganchos para poder sujetarlas a la parte superior de los elementos de apoyo.
No se utilizan como pasarelas, ni para el transporte de materiales.
Los largueros son de una sola pieza de madera y sin pintar.
Se prohíbe el uso de escaleras de mano de madera pintadas Las escaleras metálicas se pintan con pintura antioxidante.
Los peldaños están ensamblados y no sólo clavados.
Se prohíbe el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello.
La longitud de las escaleras simples es < 5 m. Las de mayor altura se refuerzan en el centro a una altura de 7 m. A partir de 7 m se utilizan escaleras especiales.
Se colocarán en un ángulo aproximado de 75º con la horizontal.
Los largueros de las que se utilicen para acceder a lugares elevados sobrepasan el apoyo superior en > 1 m.
Para trabajos eléctricos o cerca de instalaciones eléctricas se usan escaleras con el aislamiento eléctrico adecuado.
Hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente al usar escaleras extensibles.
El tensor siempre está completamente extendido.
Al ubicar una escalera de mano se comprueba que el lugar de apoyo no favorecerá contactos con cables eléctricos otuberías.
El apoyo inferior se hace sobre superficie plana y sólida y los montantes llevan zapatas, puntas de hierro, grapas u otromecanismo antideslizante.
Sobre un suelo inclinado se usan zapatas ajustables para que los peldaños queden en posición horizontal.
El apoyo en el suelo se hace sobre los largueros y nunca sobre el peldaño inferior.
No se permiten en trabajos al borde de la estructura o huecos de ascensor, ventanas, etc., si no están protegidos.
Se comprueba que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios de grasa, aceite u otra sustancia deslizante.
Si se usa cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, se la protege de golpes y se impide el paso por debajo.
Se mantiene el cuerpo entre los largueros de la escalera.
La escalera sólo es utilizada simultáneamente por un trabajador.
Se sube, trabaja y desciende con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros. Las herramientas van en bolsas.
No se sube nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
No se suben a brazo pesos que comprometan la seguridad y estabilidad del trabajador.
No se manejan pesos sobre las escaleras que superen los 25 kg.
No se realizan sobre la escalera trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones, si no está suficientemente calzada.
Las herramientas o materiales no se dejan sobre los peldaños, sino en una bolsa sujeta a la

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 287/401

escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.

No se mueve la escalera estando el trabajador sobre ella.

No se pasa de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco se trabaja a caballo.

Después de usarla:

- Se limpian las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Se revisa y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, se marca con un letrero que prohíbe su uso.
- Se almacena correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

Se establece un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

Escalera fija.

Las escalas fijas para acceder a válvulas de seguridad, válvulas de escape u otros equipos similares, que requieren una actuación rápida para prevenir accidentes graves, son de acero, hierro u otros metales de características similares. En general serán de este material siempre que sea posible.

Para el caso de instalación en ambientes corrosivos o en el caso de escalones individuales instalados en chimeneas se deben extremar las calidades de los materiales ya que los tornillos o remaches pueden debilitarse por la corrosión producida por los humos.

Tienen resistencia suficiente para soportar el impacto de materiales caídos o cargas desprendidas desde grúas.

Las que tienen altura > 6 m llevan una jaula de protección a partir de 2,50 m desde la plataforma de la que parte con un diámetro máximo de 0,60 m.

Para alturas > 9 m tienen plataformas de descanso cada 9 m o fracción.

Si su punto de partida está en alto tienen una plataforma de seguridad protegida perimetralmente por una estructura u otro sistema que evite posibles caídas.

Si está situada sobre estructuras exteriores accesibles al público, los siete peldaños inferiores están protegidos del libre acceso, por ejemplo con una valla de cerramiento con puerta y cerradura, o con el tramo inicial portátil que se instala y utiliza sólo cuando es necesario.

Cuando las condiciones atmosféricas de la zona lo aconsejen, se carena todo el perímetro de la escala.

En áreas resbaladizas o con barro se coloca una plataforma con grava a modo de felpudo elevada sobre el nivel del suelo; esto se puede complementar con algún sistema (por ejemplo, arpillera) que envuelva los primeros escalones.

No se instalan escalas fijas cerca de conductores eléctricos, ni se instalan conducciones eléctricas cerca de las ya montadas.

ILUMINACIÓN:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 288/401

Tienen una intensidad de iluminación > 50 lux cuando deban utilizarse en horario nocturno o estén en interiores poco iluminados.

Los puntos de luz no pueden ser manipulados y están aislados y puestos a tierra.

Los focos de luz no producen deslumbramientos en los ojos del trabajador.

SEÑALIZACIÓN:

Están pintadas en su parte accesible inferior con franjas de color negro y amarillo.

Tienen una señal de atención "Prohibido su uso por personal no autorizado" y cualquier otra que sea necesaria, como, por ejemplo, "Cinturón de seguridad obligatorio".

UTILIZACIÓN:

Todo trabajador que deba usarlas tendrá en cuenta las normas siguientes:

- Comprobar que no presenta defectos y está libre de sustancias resbaladizas (barro, grasa, aceite, hielo, etc).
- No subir o bajar cargado de herramientas o materiales. Los materiales y/o herramientas necesarios se izan con algún sistema manual y/o un portaherramientas apropiado.
- Subir de cara a la escala utilizando ambas manos para sujetar firmemente los escalones o largueros laterales.
- Situar el pie firmemente sobre cada escalón antes de transferir todo el peso a cada uno de los pies.
- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o deslizándose sobre los largueros.
- No saltar desde cualquiera de los escalones de una escala.
- No utilizar calzado con tacones y revisarlo antes de utilizar una escala cerciorándose de que no tiene grasa, barro o cualquier otra sustancia deslizante.

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:

Todas las escalas instaladas se inspeccionan periódicamente en función de su uso y las condiciones a las que estén sometidas siendo recomendable hacerlo cada tres meses.

Es conveniente llevar un registro de cada inspección por lo que sería recomendable desarrollar una lista de inspección de escaleras para cada caso.

Una vez detectado algún defecto que necesita urgente corrección, la escalera es clausurada con la ayuda de una señal de información que indique "Escalera fuera de servicio. Prohibido su uso" que deberá permanecer en tanto en cuanto no sea reparada por el servicio de mantenimiento.

Apeos.

Son calculados y diseñados por profesional cualificado para tener la certeza de que cumplen su misión estructural.

Son de aplicación las mismas medidas de seguridad que en puntales y codales, en estructuras de madera, y en estructuras de acero

Se traba bien el apeo contra sus oponentes, es decir, la carga que ha de soportar y el apoyo sobre el que se asienta, usando si fuera necesario cuñas, gatos o rellenos que aseguren la transmisión de esfuerzos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 289/401

Se coloca de modo que transmita la carga en la dirección correcta: los apeos que soportan un forjado deben ser perfectamente verticales; los que soportan muros verticales, perfectamente horizontales o acodalados. Las cargas inclinadas requieren que el apoyo del apeo impida que éste resbale, por lo que estará adecuadamente trabado.

Se apoya de modo que la carga no lo clave en el apoyo, mediante sistemas que amplían su superficie, como tablones atravesados a las viguetas, dados de hormigón, palastros, entramados de tablones, etc.

Los trabajos para unir los diversos elementos del apeo se efectúan en el suelo y una vez unidos se elevan.

Se aseguran firmemente las piezas antes de soltarlas.

Hay coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realizan las operaciones de montaje.

Para lograr la mayor horizontalidad y evitar balanceos de las piezas durante el izado y transporte:

- Se comprueba que estén perfectamente enganchadas.
- Se transportan sujetas por dos puntos.
- Se guía mediante cuerdas el posicionamiento de los perfiles en su lugar de montaje.

Los elementos portantes se retienen provisionalmente por la grúa en la posición en que se hayan depositado hasta que sean fijados, aunque sea de manera provisional, por otros medios, con el fin de evitar la caída de estos elementos.

Las piezas y perfiles de madera o metálicos están libres de astillas y rebabas.

Se utiliza jaula de soldador en los trabajos de soldadura.

En los trabajos de montaje y soldadura del apeo se instalan redes de seguridad ignífugas para evitar roturas y/o quemaduras derivadas de las partículas desprendidas de los trabajos de soldadura.

Se prohíbe el paso y los trabajos debajo de las zonas en las que se realicen trabajos de soldadura, debiendo señalizarse la zona.

En caso de que se realicen trabajos de soldadura a distintos niveles se colocan tejadillos o viseras.

Se prohíbe el ascenso por el apeo.

Se comprueba la inexistencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje. En otro caso se definen las distancias de seguridad adecuadas.

Los apeos se protegen contra golpes accidentales de máquinas o de tráfico con vallas y señales.

Cubilote de hormigonado.

Si se iza o transporta el material en un cubilote suspendido de una grúa, el operador controla que su oscilación en la maniobra no empuje ni golpee a los trabajadores.

Si el cubilote se lleva hasta un tajo sobre un andamio, no se deja sobre él, sino al pié del andamio, y se iza el material desde él en capazos, con un maquinillo.

CARGA Y DESCARGA DE HORMIGÓN:

Se realiza por personal competente y especializado.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 290/401

Se comprueba por personal competente antes de su primera utilización, comprobación que quedará documentada.
La boca de carga es de tamaño suficiente para facilitar esa maniobra.
Tiene asas que permiten a los operarios controlar su posición, y palanca para la descarga. El soporte del que se suspende de la grúa tiene la resistencia necesaria.
Los ganchos utilizados para la suspensión son de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).
La unión del gancho al cable se realiza al menos con tres sujeta-cables de estribo.
En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos.
La trampilla de vaciado del hormigón se cierra espontáneamente, para evitar vertidos imprevistos.
Se amarra adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.
Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos hace una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender el cubilote, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.
Se acota la zona inferior a aquella en que se realizan los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se destina una persona como vigilante.

Se prohíbe utilizar el cubilote como vehículo de desplazamiento, dentro de él o asiéndose a No su exterior.
se realizan movimientos bruscos.
Se interrumpe el trabajo en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas y se baja el cubilote a nivel del suelo.

Batea para el transporte de material.

La carga y descarga de los materiales se realiza por personal competente y especializado.
Antes de su primera utilización la batea es comprobada por personal competente, comprobación que quedará documentada.
El soporte del que se suspende del gancho de la grúa tiene la resistencia necesaria.
Los ganchos utilizados para la suspensión son de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).
La unión del gancho al cable se realiza al menos con tres sujeta-cables de estribo.
En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos. Los cables deberán trabajar siempre en perfecto sentido vertical, efectuándose el cuelgue de abajo-arriba y estar libres de nudos o torceduras.
Tiene barandillas, rejas u otros elementos semejantes que impidan la caída de materiales.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 291/401

La batea se amarra adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos hace una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender la batea, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.

Se acota la zona inferior a aquella en que se realicen los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se destina una persona como vigilante.

Se prohíbe utilizar la batea como vehículo de desplazamiento, dentro de ella o asiéndose a su exterior

No se realizan movimientos bruscos.

Se suspenden los trabajos en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas.

Contenedor de escombros.

Se montan rampas que permitan y faciliten el acceso de las carretillas hasta el borde superior del contenedor.

Cuando el vertido se realiza por bajante se cubre todo su perímetro o la superficie no ocupada por la bajante.

No se abandonan materiales sobrantes o caídos alrededor del contenedor.

Nunca se arrojan escombros directamente desde los andamios. Los escombros son regados para evitar las polvaredas.

Se vigila que la limpieza de la obra se realice diariamente y se designa el personal encargado de realizarla.

Se interrumpe el tráfico rodado y/o a pie junto al contenedor durante su carga y descarga en el camión, siempre que ello sea necesario para la seguridad del personal de la obra o de los que circulan por la calle, previos los oportunos permisos. En ese caso se dispondrá la señalización y apoyo de personal que sean necesarios.

7 TRABAJOS POSTERIORES.

Se preverán soluciones para los posibles trabajos posteriores, fundamentalmente de mantenimiento y reparación. Entre los más habituales se encuentran:

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 292/401

calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

La obra debe contar con elementos que permitan la realización de estos trabajos de forma segura como: anclajes, soportes para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, etc.

Deberá informarse de los dispositivos de protección a utilizar y su uso.

8. VIGILANCIA DE LA SALUD.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador. El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas. En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen. Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 293/401

Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador.

La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAL LOS TRABAJOS.

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 294/401

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

Sevilla, julio 2.024
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 295/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 06

SEGURIDAD Y SALUD: PLANOS

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 296/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 06

PLIEGO CONDICIONES SEGURIDAD Y SALUD

Promotor: AMALENTE S.L.
Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.
Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 297/401

INDICE GENERAL

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. LEGISLACION APLICABLE 1

2. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA 3

3. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL 4

4. SEÑALIZACION DE LA OBRA 4

5. EQUIPOS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS ... 5

6. FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES 6

7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 6

8. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE 7

9. SEGURIDAD EN LA OBRA 8

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 9

11. OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 10

12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 11

13. LIBRO DE INCIDENCIAS 12

14. SEGURIDAD DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL 13

15. SUBCONTRATACION 13

16. CARTELES DE INFORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD 14

16.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA 14

16.2 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS 16

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 298/401

16.3 ORDEN Y LIMPIEZA 18
16.4 MAQUINARIA DE OBRA 19
16.5 ELEMENTOS DE IZADO 20
16.6 ESCALERAS 22
16.7 ANDAMIOS 24
16.8 EXCAVACION. APERTURA DE ZANJAS 26

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 299/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

PLIEGO DE CONDICIONES. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. LEGISLACION APLICABLE

A continuación, se expone una relación no exhaustiva de la normativa vigente básica de seguridad y la de desarrollo de prevención de riesgos laborales, que aplica a los trabajos objeto del proyecto:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero, por la que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995. De 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo en los puntos no derogados (O.M. 09/03/1971)
- Orden de 28 de agosto de 1979 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica en los puntos no derogados.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril Seguridad y Salud en los locales de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril Manipulación manual de cargas.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo Utilización de Equipos de Protección Individual.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 300/401

- R.D. 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.
- R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/932/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (complementado por el R.D. 56/1995 y R.D. 1849/2000).
- R.D. 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 5/2000 de 4 de agosto por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 2001/1983 sobre regulación de jornadas de trabajo especiales y descansos.
- R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1254/1999 de 16 de julio por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos
- inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- R.D. 1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debido a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de noviembre modifica Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 1244/1979)
- Real Decreto 2486/1994 de 23 de diciembre modifica el R.D. 1495/1991 sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 56/1995 por el que se modifica el R.D. 1435/1992 sobre máquinas.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero las modificaciones del R.D. 1435/1992 de aproximación de las legislaciones sobre los equipos de protección individual.
- Resolución de 10 de septiembre de 1998 que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Resolución de 16 de junio de 1998 por el que se desarrolla el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Orden de 29 de abril de 1999, modifica Orden de 6 de mayo de 1988 sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 301/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

- Resolución de 8 de abril de 1999 sobre delegación de Facultades en materia de Seguridad y salud en las obras de construcción. (complementa al R.D. 1627/1997)
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o mercancías.
- Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de Productos Industriales.
- Ley 19/2001 de 19 de diciembre de reforma del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por R.D. legislativo 339/1990.
- Real Decreto 222/2001 por el que se dictan las disposiciones de aplicación a la Directiva 1999/36/CE relativa a equipos a presión transportables.
- Real Decreto 379/2001 por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus ITC´s.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 33/2002 de 5 de julio de modificación del art. 28 del texto refundido de la Ley del estatuto de los trabajadores.
- Orden 06-06-2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales.

Todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción de este Estudio de Seguridad.

2. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

- Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrán una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.
- Las protecciones colectivas se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.
- Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose al término del mismo.
- Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 302/401

- Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.
- Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

3. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

Se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas de Equipos de Protección Individual.
- Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo: Utilización de equipos de protección individual.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto primero de este apartado, tienen autorizado su uso durante su periodo de vigencia.
- Todo equipo de protección individual en uso que este deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las variaciones de medición de los equipos de protección individual que puedan aparecer en cada plan de seguridad y salud que presenten los diversos contratistas, deberán justificarse técnicamente ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Si la justificación no es aceptada, el plan no podrá ser aprobado.
- Se recuerda que en aplicación de los Principios de Acción Preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no puede ser sustituida una protección colectiva prevista en este Estudio de Seguridad y Salud por el uso de equipos de protección individual.

4. SEÑALIZACION DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo, que desarrolla los

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 303/401

preceptos específicos sobre esta materia contenidos en la Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

5. EQUIPOS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en las obras. La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

- Instrucciones sobre los procedimientos para el funcionamiento y uso de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Procedimientos de mantenimiento y conservación de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Los contratistas mantendrán en todo momento en la base de operaciones de su zona de obras copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica) especificadas en el párrafo anterior.
- Todos los empleados de los contratistas recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.
- Cada contratista facilitará a todos sus empleados el equipo de protección seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden. Asimismo, deberá mantener copias de dichas normas en la base de operaciones de la obra.
- El Encargado de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando a su llegada a obra el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, verificando además que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 304/401

incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", cada contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

6. FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES

Cada contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en un método de trabajo correcto y seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que los trabajadores que realicen trabajos en las obras deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Asimismo, todos los trabajadores deberán conocer y estar informados sobre el Plan de Seguridad y Salud específico de la obra, como paso previo a su incorporación al trabajo.

El adjudicatario acreditará que el personal que aporte, posee la formación, la experiencia y el nivel profesional adecuado a los trabajos a realizar. Esta acreditación se indicará especialmente y de forma diferenciada con respecto al resto de los trabajadores, para los trabajadores autorizados y cualificados según criterios del R.D. 614/2001.

Los trabajos que se realicen en tensión y en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios, según criterios del R.D. 614/2001.

7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Cuando un trabajador de una Empresa contratada conozca la existencia de un accidente, procurará el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará, a la mayor brevedad posible:

- A la asistencia médica más cercana.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 305/401

- Al Jefe de obra del contratista y/o a la Dirección Facultativa.

El Jefe de obra tomará las medidas a su alcance para evitar daños mayores a las personas e instalaciones.

Los accidentes serán notificados a la autoridad laboral en los plazos y términos requeridos por las normas oficiales.

Cada contratista adjudicatario, en cumplimiento del Anexo IV, punto 14, del R.D. 1.627/1.997, tendrá en cuenta los siguientes principios sobre primeros auxilios:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caídas a distinto nivel y de accidentes de carácter eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves y en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- Cada contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de seguridad y Salud que elabore, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados.

- Cada contratista adjudicatario instalará carteles informativos en la obra que suministren a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, mutua de accidentes concertada, etc.

8. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE

En caso que se produzca un accidente en la obra, el responsable del contratista al que pertenezca el trabajador accidentado (contrata y/o subcontrata) está obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro siguiente:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 306/401

Accidentes de tipo leve
Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa). A la Mutua de Accidentes de Trabajo.
Accidentes de tipo grave, muy grave, mortales o que afecten a más de 4 trabajadores
Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa). A la Autoridad laboral en el plazo de 24 horas. Esta comunicación se realizará a través de telegrama u otro medio análogo, con especificación de los siguientes datos: razón social, domicilio y teléfono de empresa, nombre del trabajador accidentado, dirección del lugar del accidente y breve descripción del mismo.

Figura 30. Tabla actuación comunicación accidentes según gravedad

9. SEGURIDAD EN LA OBRA

PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA

Se aplicará por parte de cada contratista lo establecido en el artículo séptimo "Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción" de la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Según dicho artículo se establece que:

Lo dispuesto en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales es aplicable a las obras de construcción del presente proyecto, ya que para dichas obras aplica el R.D. 1627/1997. Por tanto, la preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

- La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales según se definen en el R.D. 1627/1997.

- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de lo incluido en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud del contratista y comprobar la eficacia de las medidas incluidas en este.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 307/401

- Se consideran recursos preventivos, a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:
    - Uno o varios trabajadores designados de la empresa
    - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
    - Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa
- El contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a realizar por la empresa en el emplazamiento y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del contratista.
- Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia (periodo de ejecución de los trabajos considerados como riesgo especial).

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 308/401

modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como aquellas personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales, representantes de los trabajadores, etc…, podrán presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

11. OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un Estudio Básico de seguridad cumpliendo con el R. D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre, que respetara el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.

- Presentar el plan de seguridad para su aprobación por parte del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma, incluyendo todas las modificaciones y/o observaciones que este pueda sugerirle.

- Formar e informar sobre el contenido del plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las medidas de prevención en él expresadas.

Por parte de las subcontratas, se firmará un documento de adhesión al Plan de Seguridad de la contrata principal.

- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 309/401

- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

- Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin victimas al Coordinador en materia de seguridad y salud y/o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

- Colaborar con el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y con la Dirección Facultativa, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante el transcurso de la obra.

- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará a un Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que podrá recaer en la misma persona que redacte el Proyecto.

El Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

    - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

    - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 310/401

principios de la acción que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

13. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 311/401

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

14. SEGURIDAD DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL

La empresa contratista se responsabilizará de cumplir y hacer cumplir cuantas disposiciones legales relativas a seguridad y salud, medio ambiente y otras en general, les sean de aplicación en el desarrollo de las actividades contratadas.

El contratista concertará a sus expensas, y por la cantidad necesaria (mínimo 600.000 €), el seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles daños a la promotora, su personal e instalaciones, y a terceros, derivados de la realización de las obras contratadas, así como la responsabilidad legalmente exigible por los daños ocasionados por el error o negligencia en la gestión de la seguridad.

Igualmente, habrá que concertar el de Responsabilidad Civil Patronal (mínimo 150.000 € por victima) que cubra a su propio personal y al de sus subcontratistas, comprometiéndose a ampliar el alcance de los mismos si en opinión de la promotora se hiciera preciso.

Los vehículos de propulsión mecánica autorizados a circular por vías públicas, estarán obligatoriamente asegurados, como mínimo, con la garantía de Responsabilidad Civil ilimitada durante su permanencia en el recinto de la obra.

En caso de tratarse de camiones deberá contratarse una póliza que cubra la Responsabilidad Civil de la carga o en su defecto, deberá presentarse copia de la Póliza de responsabilidad civil general de la empresa propietaria del camión, en la que se garantice dicha cobertura.

15. SUBCONTRATACION

Sin previa autorización escrita de la empresa promotora el contratista no podrá ceder o traspasar a terceros obligaciones o derechos nacidos del pedido o contrato. Para la cesión, la empresa promotora dará su conformidad a la selección del subcontratista.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 312/401

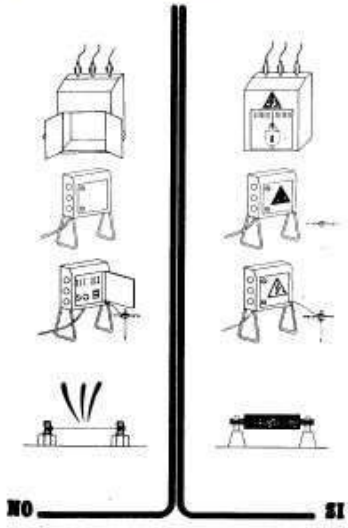
El contratista será responsable único ante la promotora de la realización de la obra en su totalidad, independientemente de las responsabilidades que él pueda exigir a sus suministradores o subcontratistas.

Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre como representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

16. CARTELES DE INFORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD

16.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA

Plano 01: INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

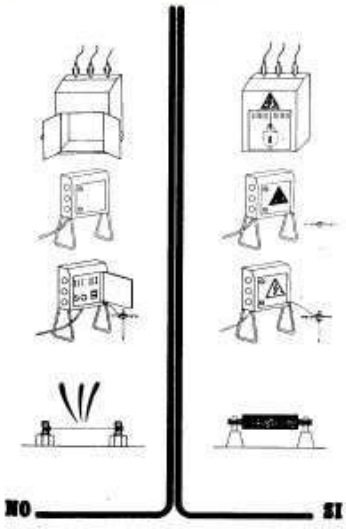


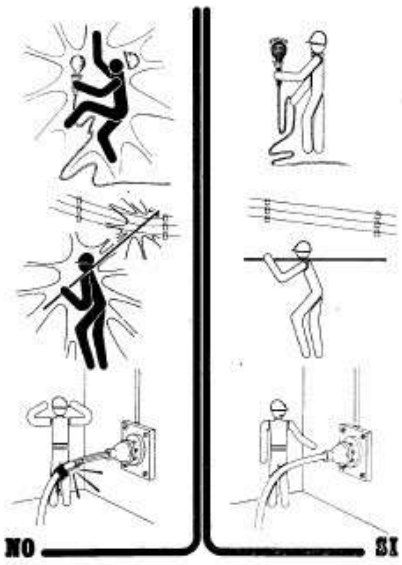
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 313/401

Plano 01: INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

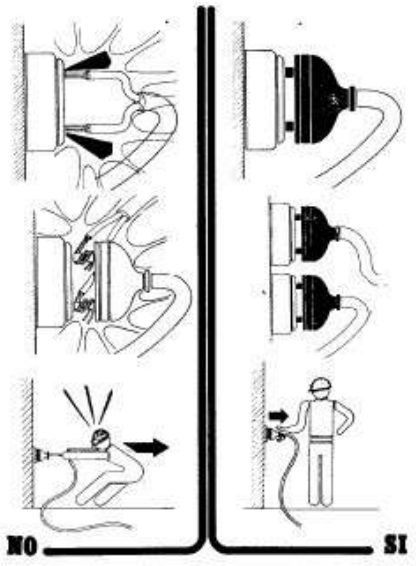




Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 314/401



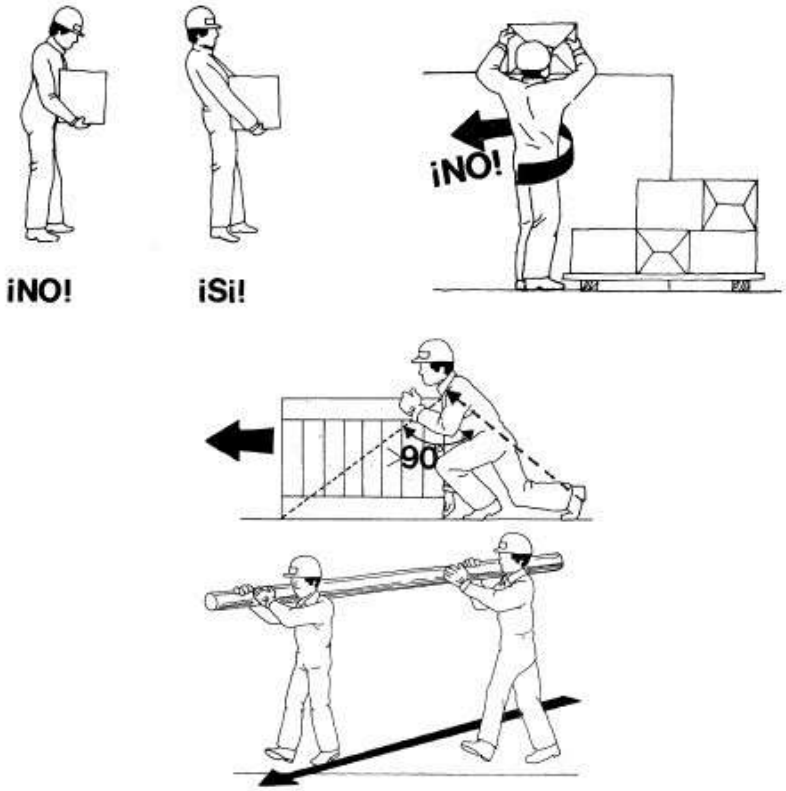
16.2 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 315/401



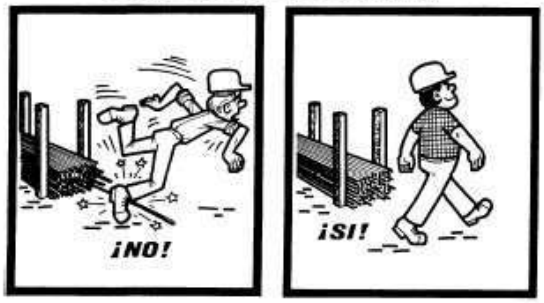
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

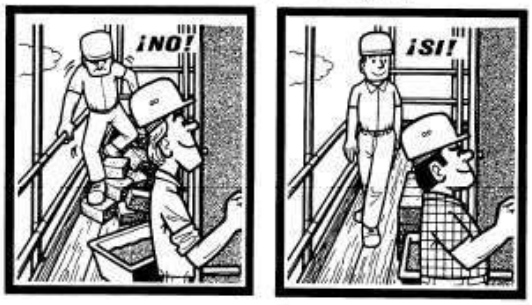
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 316/401

16.3 ORDEN Y LIMPIEZA

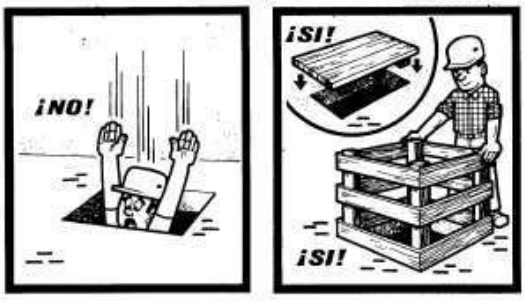
Plano 03:ORDEN Y LIMPIEZA



Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.



Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 317/401

16.4 MAQUINARIA DE OBRA

Plano 04: MAQUINARIA DE OBRA



Permanecer fuera del radio de acción de la maquinaria de obra



Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.



No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 318/401

16.5 ELEMENTOS DE IZADO

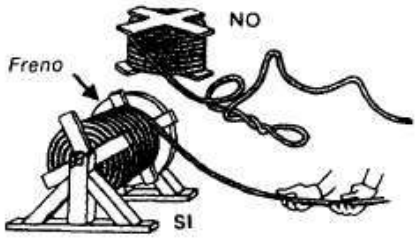
Plano 05: ELEMENTOS DE IZADO



Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.



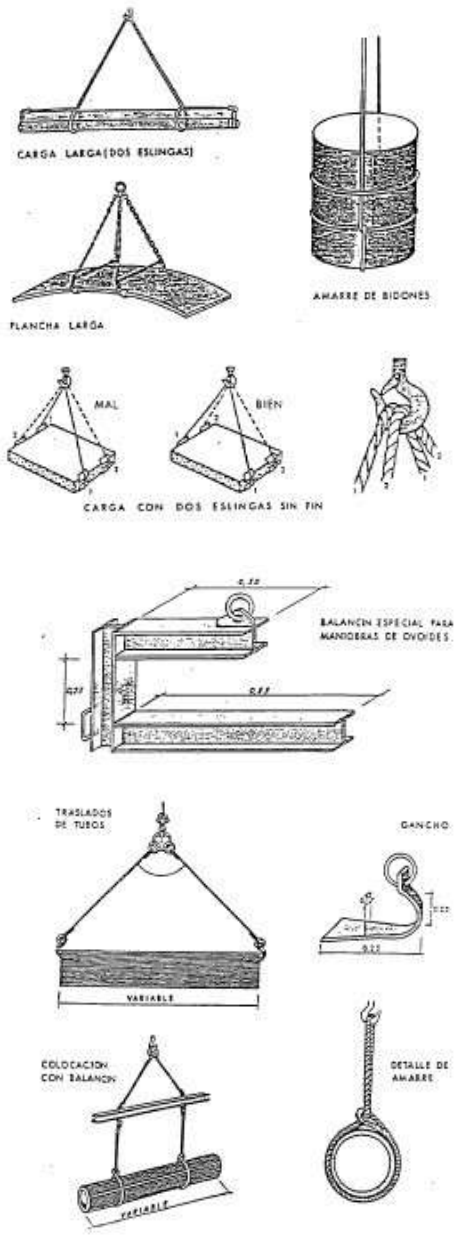
Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 319/401



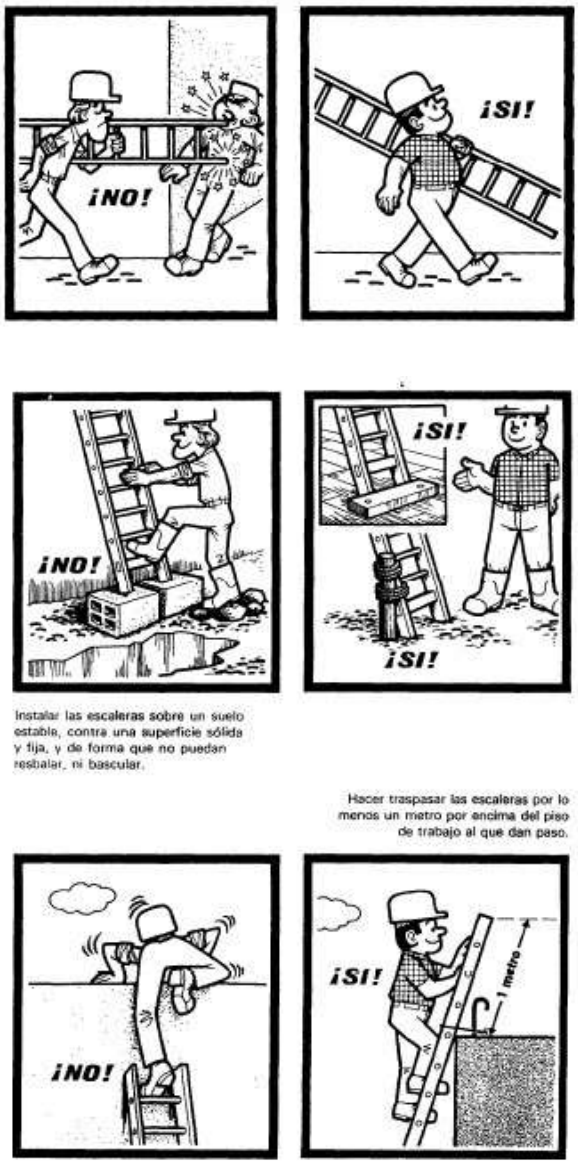
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 320/401

16.6 ESCALERAS

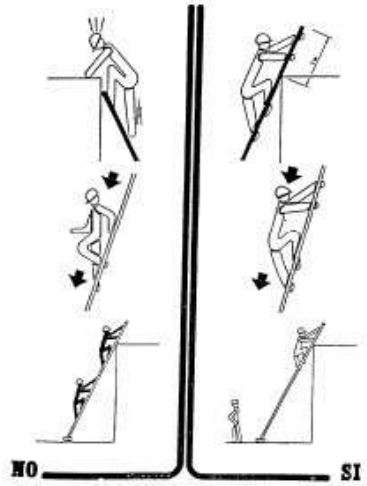
Plano 06: ESCALERAS

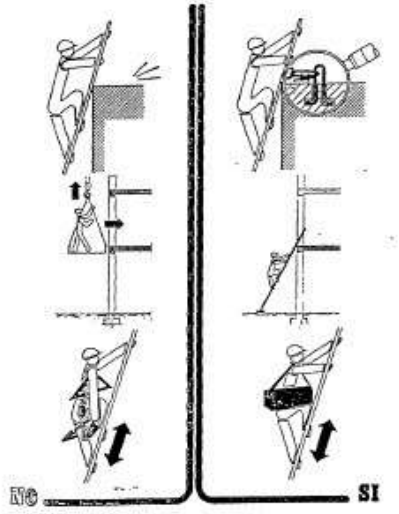


Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

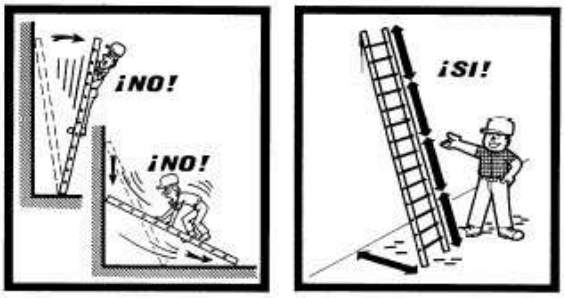
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 321/401





Vigilar que la separación del pié de escalera, de la superficie de apoyo, sea la correcta.



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 322/401

16.7 ANDAMIOS

Plano 07: ANDAMIOS



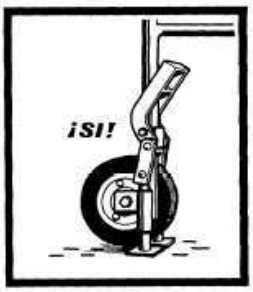


Los andamios rodantes sólo deben ser desplazados lentamente, prefiriendo el sentido longitudinal, sobre suelos bien despejados.

Nadie debe encontrarse en el andamio durante los desplazamientos.

Antes de cualquier desplazamiento, asegurarse de que no pueda caer ningún objeto.



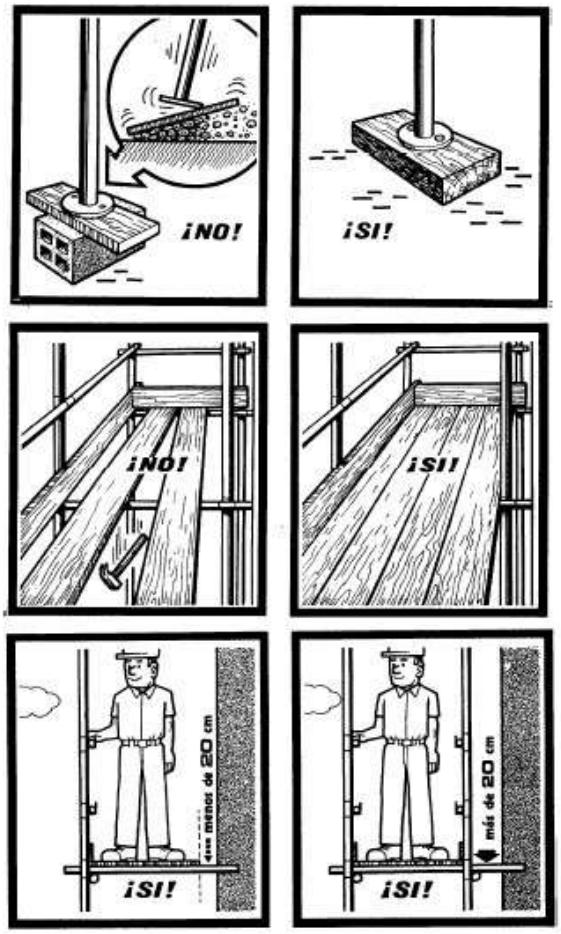


Antes de subir a un andamio rodante, bloquear las ruedas y si es necesario colocar los estabilizadores.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 323/401



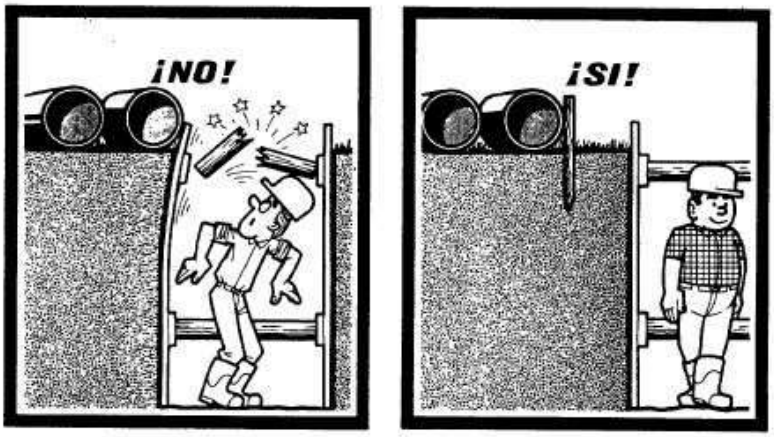
Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 324/401

16.8 EXCAVACION. APERTURA DE ZANJAS

Plano 08 EXCAVACIÓN. APERTURA DE ZANJAS

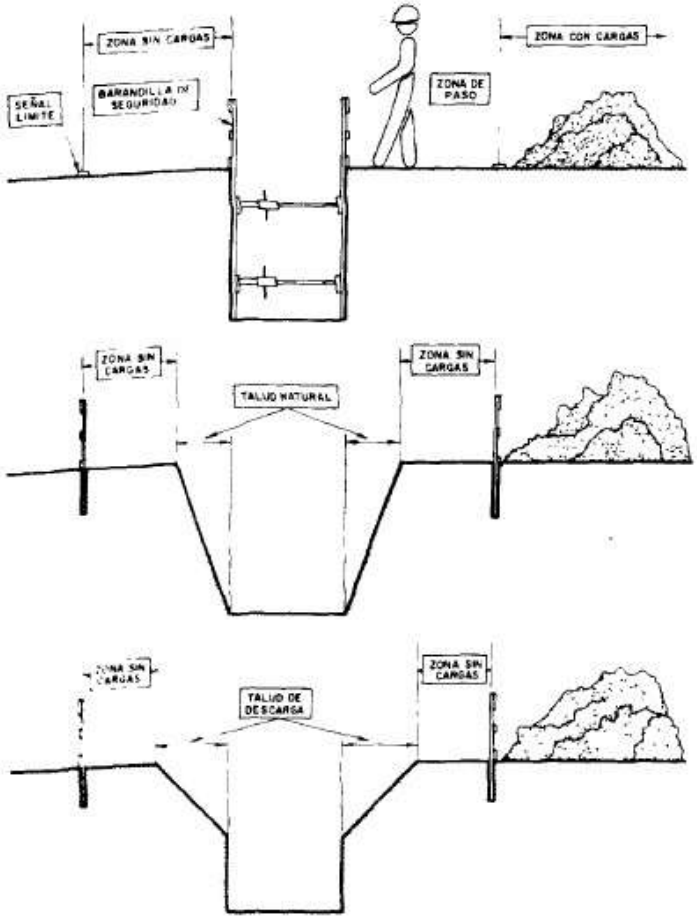


Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 325/401



Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 326/401

Las zanjas deben entibarse.



Profundidad de la zanja superior a 1,5 metros.

Sevilla, Julio de 2024

El Ingeniero Industrial

Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 327/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

Promotor: AMALENTE S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 328/401

ÍNDICE

DOCUMENTO 1: MEMORIA.

DOCUMENTO 2: ESS.

DOCUMENTO 3: PLANOS.

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 329/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

DOCUMENTO 1: MEMORIA.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 330/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

Promotor: AMALENTE S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 331/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

MEMORIA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

AMALENTE

Promotor: AMALENTE S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 332/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

ÍNDICE

CÁPITULO 1: MEMORIA

1 OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES 1
2 EMPLAZAMIENTO 1
3 TÉCNICO REDACTOR 4
4 TITULAR 4
5 NORMATIVA APLICABLE 4
6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN 6
7 DESMANTELAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 9
7.1 DESCONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BT 9
7.2 DESMANTELAMIENTO de la instalación eléctrica 10
7.3 DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS 10
7.4 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRANEA DE MT Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. 10
7.5 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA 11
8 INFORMACIÓN SOBRE BENEFICIOS POR LA VENTA DEL MATERIAL PROCEDENTEDEL DESMANTELAMIENTO 11
9 AVAL NECESARIO PARA GARANTIZAR DESMANTELAMIENTO. 12
10 JUSTIFICACION DEL RD 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 13
10.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS 13
10.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS 14
10.3 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS 14
10.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS. 15
10.5 MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA. 16
10.6 DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS. 17
10.6.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS. 18
10.6.2 RESIDUOS PELIGROSOS. 18
10.7 ZONAS ACOPIO MATERIAL OBRA DONDE SE GESTIONARAN LOS RESIDUOS. 19

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 333/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

1 OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

El objeto de este proyecto es el actualizar y establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de los trabajos de desmantelamiento y restauración de la Planta Solar Fotovoltaica "AMALENTE" de 4,80 MWn de potencia instalada, así como la línea de evacuación de 30 kV que conectará la planta con la SET "Chucena PV Colectora" 66/30 kV.

La energía generada por la planta será transportada a través de dicha línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW).
- GRUPO 2: PSFV AMALENTE (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y PSFV URENDERO (4,8MW).

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

Con anterioridad a la implantación del parque solar mencionado en este proyecto, el terreno es de uso agrícola. No existen otros antecedentes dignos de mención.

2 EMPLAZAMIENTO

La planta solar fotovoltaica que nos ocupa se encuentra situada, en el término municipal de Chucena en la provincia de Huelva.

FINCA PFV						
PROVINCIA	**MUNICIPIO**	**POL**	**PARCELA**	**Sup. HA**	**Sup. HA PFV**	**REF. CATASTRAL**
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
				TOTAL SUPERFICIE (HA)	**10,34**	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 334/401

Las coordenadas son las siguientes:

- Datum: ETRS89
- Huso UTM: 29S
- Coordenada X: 731.470,569
- Coordenada Y: 4.138.771,888

En el plano correspondiente se puede ver la ubicación exacta de la planta, así como la poligonal de la instalación, delimitado por:

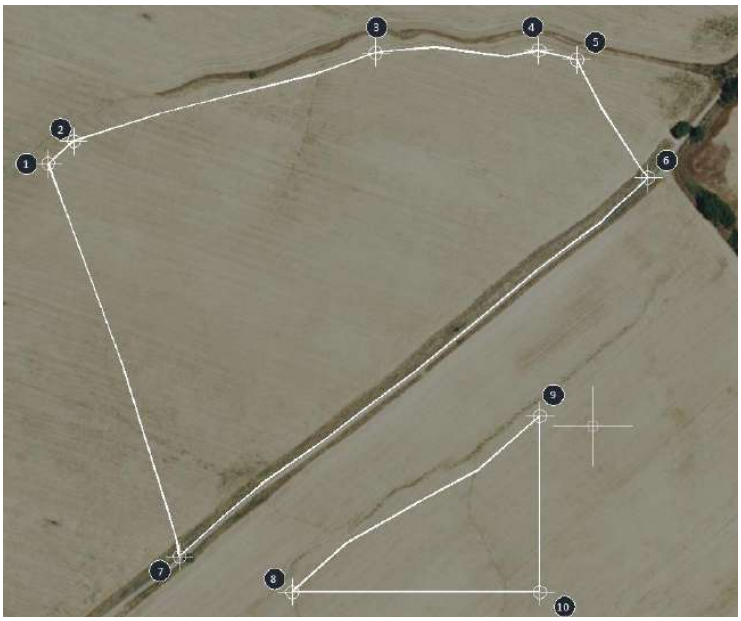
- Un vallado de tipo cinegético de dos metros de altura de malla tipo 200/17/30 Fortema y perfiles tubulares de 50 mm de diámetro.
- A continuación del vallado, y en un espacio de 3 m de ancho, se ejecutará una pantalla vegetal reduciendo así el impacto visual de la planta.
- Tras la pantalla vegetal se realizará un camino perimetral de 5 m de acho, cuyo firme estará compuesto por zahorra compactada.
- Para delimitar el perímetro exterior de la planta, se colocarán viguetas de hormigón pretensado dispuestas verticalmente en los vértices de las líneas que definen el perímetro de la planta sobresaliendo 1,00 m del terreno.

Se indican a continuación, el esquema con los principales puntos del perímetro y del vallado cinegético de la planta:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 335/401



Se indican a continuación, las coordenadas de los puntos principales del perímetro de la planta:

COORDENADAS PERÍMETRO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 336/401

Las coordenadas de los puntos principales del perímetro del vallado tipo cinegético, son:

COORDENADAS CERRAMIENTO UBICACIÓN PARCELA COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29		
PTO Nº	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	731252.1939	4138877.3442
2	731265.5782	4138889.1739
3	731487.7646	4138954.2449
4	731606.6967	4138955.4889
5	731629.7127	4138949.8384
6	731677.0036	4138869.1889
7	731347.3318	4138605.5484
8	731435.8379	4138562.0278
9	731607.8887	4138681.9982
10	731607.8887	4138562.0278

3 TÉCNICO REDACTOR

El técnico Autor del Proyecto, es D. Jorge Loring Lasarte colegiado núm. 3.778, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

4 TITULAR

Los datos del titular de la instalación son los siguientes:

AMALENTE S.L. con CIF B-44.875.813, y con domicilio en Avda. República Argentina, nº 22 portal A, Planta 6, Puerta D , 41011, Sevilla.

5 NORMATIVA APLICABLE

Los sistemas fotovoltaicos y sus componentes estarán diseñados de acuerdo con las siguientes leyes, decretos, reglamentos, normas y especificaciones nacionales e internacionales:

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- R.D. 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.
- R.D. 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Así como las modificaciones y derogaciones vigentes.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 337/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

- R.D. 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Resolución de 23 de febrero de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen normas complementarias para la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas a las redes de distribución en baja tensión.
- Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- R.D. 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de Endesa Distribución.
- Requisitos exigidos por la Cía. Suministradora.
- Condiciones y Ordenanzas Municipales impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico (BOE nº 285 de 28 de noviembre de 1997). Derogada en parte por la Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por R.D. de 12 de marzo de 1.954 con las correspondientes modificaciones y hasta la fecha.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias IIC LAT 01 a 09.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley de ordenación de la Edificación.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 338/401

Edificación.

- Normas Tecnológicas de la Edificación que sean de aplicación.
- Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, de la Junta de Andalucía. Decreto por la que se establecen las medidas de protección de la avifauna.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto-Ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica objeto de esta memoria estará formada por 24 subcampos, cada subcampo se corresponde con un inversor, con un total de 10.088 paneles de 570 Wp. Cada

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 339/401

inversor consta de 18 entradas a las que pueden conectarse las cadenas de paneles fotovoltaicos. Los inversores están configurados en dos tipos:

- Tipo I: (22 inversores) Los paneles se agrupan en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 16 con un string conectado. Este inversor tipo constará en total de 16 strings.
- Tipo II: (2 inversores) Los paneles se siguen agrupando en 26 unidades en serie formando un string, el inversor consta de 18 entradas, de las cuales estarán utilizadas 18 con un string conectado. En este caso, al inversor estarán conectados un total 18 strings.

La potencia pico total de la instalación fotovoltaica es de 5,75 MW pico (4,8 MW de potencia nominal).

Las características de cada subcampo se indican en la siguiente tabla; la cual se complementa con los planos y esquemas unifilares asociados a este proyecto.

NÚMERO INVERSOR	TECNOLOGÍA	PANELES/ STRING	NÚMERO DE ENTRADAS INVERSOR	NÚMERO ENTRADAS OCUPADAS	PANELES POR INVERSOR	POTENCIA PICO INVERSOR (Kw)
1-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-2	TRACKER	26	16	16	416	237,12
....	TRACKER	26	16	16	416	237,12
1-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
1-12	**TRACKER**	**26**	**18**	**18**	**468**	**266,76**
2-1	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-2	TRACKER	26	18	16	416	237,12
....	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-11	TRACKER	26	18	16	416	237,12
2-12	**TRACKER**	**26**	**18**	**18**	**468**	**266,76**

Los trackers son los encargados de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación.

La soportación elegida para este diseño es la MONOLINE 2V, de la marca PVH, el cual sostiene dos filas de módulos en posición vertical, apto para terrenos irregulares, como es el caso que nos ocupa.

La perfilería soporte está fabricada en acero galvanizado o Magnelis de gran resistencia estructural y larga vida a la intemperie, aptos para sujetar directamente el módulo y la base. Esta estructura se adhiere al tubo torsor mediante abrazaderas atornillables, por lo que no hay que llevar a cabo soldaduras en terreno. Este seguidor solo tiene cinco cimientos, lo que proporciona una instalación más rápida y menos costosa.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 340/401

La sujeción a los módulos es directa a los raíles de acero rígido, para eliminar la expansión vibratoria y térmica y los riesgos de sobreapriete asociados a las abrazaderas de aluminio.

Esta estructura va acompañada de un seguidor de eje, que es capaz de soportar un total de 52 paneles, dividido en dos filas.

La forma de instalación sobre el suelo, ser realizará mediante hincado, con una profundidad a determinaren función de la calidad del suelo. Esta estructura no lleva asociada a su instalación ningún otro material como el hormigón, siendo su instalación idéntica a la que se realiza en los quitamiedos ubicados en las carreteras.

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua, por lo que para transformarla en corriente alterna se instalan inversores especialmente diseñados para este uso, denominados inversores fotovoltaicos. Los inversores previstos son el modelo SUN2000-200KTL-H2 de Huawei. La salida de los inversores, se conectarán a las celdas protectoras de baja tensión situadas en la Estación transformadora, la cual mediante los transformadores se eleva la tensión de 800 Vac a 30 KVac.

Así mismo, se aprovecha la estación transformadora para dar suministro a los servicios auxiliares del subcampo correspondiente, mediante un transformador de 800Vac a 400 Vac.

Las diferentes estaciones transformadoras se conectan entre sí mediante una línea de media tensión subterránea, según se indican en planos adjuntos, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV.

La energía generada por la planta será transportada a través de dicha línea subterránea de 30 kV, hasta conectar con la subestación "Chucena PV Colectora" 66/30 kV. En esta subestación se conectará el conjunto de 9 Plantas Solares Fotovoltaicas de 4,8 y 5 MW en el entorno del municipio de Chucena, en la provincia de Huelva.

Dichas plantas fotovoltaicas se conectan en la subestación en dos grupos diferenciados, cada uno de los cuales converge a un transformador de potencia que eleva la tensión de la energía recibida a la tensión del punto de conexión, y con un sistema de control y telecontrol independientes:

- GRUPO 1: PFV CORDANA (5 MW), PFV NARANJO (5 MW), PFV PILOPITRÓPICA (5 MW) y PFV GALERNA (5 MW).
- GRUPO 2: PSFV AMALENTE (4,8MW), PSFV DESIRDERO (4,8MW), PSFV FRANMENZAN (4,8MW), PSFV JARANDENDO (4,8MW) y PSFV URENDERO (4,8MW).

A tal efecto, se obtiene permiso de acceso y conexión por parte de MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U. (en adelante MGE), en BARRAS 66 kV de la Subestación "Chucena-MGE". Para poder evacuar la potencia de los parques fotovoltaicos en el punto de conexión, es necesario realizar nuevas infraestructuras de conexión que permitan conectar las plantas con

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 341/401

la red de distribución de MGE, a estos efectos se deben construir una subestación elevadora y una línea en 66 kV que permitan realizar dicha conexión. No siendo objeto del presente proyecto la subestación ni línea de evacuaciones de 66 kV.

7 DESMANTELAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las fases de las obras de desmantelamiento son las siguientes:

1) Desconexión de la instalación
2) Desmantelamiento de la instalación eléctrica BT.
3) Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos y estructura soporte.
4) Desmantelamiento de la instalación eléctrica subterranea de MT y Centros de inversion-transformación.
5) Restauración vegetal y paisajística.

7.1 DESCONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BT

La instalación eléctrica se realiza en distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura, un segundo tramo, una red de canalizaciones o zanjas subterráneas hasta el inversor y un último tramo, desde el inversor hasta el Centro de Transformación (circuito AC), fijos sobre los cuadros de Baja Tensión situados dentro del centro de transformación.

Todo el cableado eléctrico se realiza mediante conductores de cobre unipolares flexibles, aislados de la clase 5, con aislamiento XLPE y recubrimiento de PVC.

Las secciones de los cables oscilaran entre los 4 mm2 y los 240 mm2.

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

1. Desconexión de cableado de interconexión de módulos. Acopio en camión para transporte, ya sea a vertedero autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.
2. Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su po sterior reutilización/reciclado.
3. Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 342/401

De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte de las instalaciones fotovoltaicas se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados. Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

7.2 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

1) Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en arquetas bajo tubo. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior reutilización/reciclado.
2) Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones. De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte y de las cimentaciones de los seguidores se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados. Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

7.3 DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Para llevar a cabo el desmontaje de los módulos que constituyen el generador Fotovoltaico, hay que tener en cuenta que éstos están unidos a la estructura soporte mediante tornillería, en las cuatro esquinas de su marco.

Una vez desmontados, los módulos se trasladarán a un camión, haciendo uso para ello de una carretilla elevadora y grúa.

En caso de la no reutilización de los módulos fotovoltaicos se podrán utilizar medios mecánicos para el achatarramiento y compactación de los mismos, con objeto de minimizar el volumen. En cualquier caso, los módulos fotovoltaicos constituyen un sustrato completamente inerte y se puede considerar como material de construcción, por lo que no requerirán ningún tratamiento específico previo a su vertido en emplazamientos autorizados.

7.4 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRANEA DE MT Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Antes de comenzar el desmontaje deberá desconectarse en ambos extremos de la

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 343/401

instalación. Es decir en las celdas de 30 kV en el edificio de control de la subestación 30/66 kV y en los cuadros de control y mando a la salida de cada uno de los inversores.

En segundo lugar, habrá que proceder al desmontaje de todos los edificios prefabricados Estaciones transformadoras.

Para realizar los trabajos anteriores, se hará uso de un camión grúa en el que se acopiarán todos los materiales y, a continuación, se transportarán a vertedero autorizado.

7.5 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA

Dado que el terreno que nos ocupa se trata de suelo agrícola y por tanto con cambio de cultivo anual, su restauración a la situación original no requiere ningún tratamiento de replantación arbórea, matorral ni cualquier otra vegetación.

Aunque no se estima estrictamente necesario, se contempla la posibilidad de un aporte de tierra vegetal en determinadas zonas más afectadas del parque y el esparcimiento de semillas silvestres para acelerar que aflore la vegetación en el terreno. Se estima un aporte de tierra vegetal en torno a 10 m³.

8 INFORMACIÓN SOBRE BENEFICIOS POR LA VENTA DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL DESMANTELAMIENTO

Una vez desmontada la instalación, los metales tales como el cobre y el aluminio se venderán para que sean reutilizados. Con esta actuación obtenemos un doble beneficio, por un lado conseguimos un beneficio económico y por otro le damos una segunda utilidad.

Consultados los precios del cobre y del aluminio en empresas dedicadas a la compra de estos materiales y con las cantidades de material que ofrecería nuestra instalación hemos realizado un cálculo aproximado.

Material Cobre			
	Metros (metros)	g/m	Kg de Cobre
Cobre en cable módulos DC	24.677	36	888,372
TOTAL Kg Cobre			888,372
Material Aluminio			
	Cantidad (metros)	g/m	Kg de Aluminio

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 344/401

Cableado MT (CTs)	39.834	648	25.812
Perfil de módulos FV (uds)	10.088	7	70,616
Total Kg Aluminio			25.882

El precio del cobre es aproximadamente de 3,50 euros/Kg, el del aluminio está sobre los 1,20 euros/Kg.

En la siguiente tabla se observa un resumen de los cálculos realizados, para estudiar la cantidad obtenida del desmantelamiento de la instalación.

METAL	PESO (Kg)	PRECIO UNITARIO (Euros/Kg)	BENEFICIO TOTAL (Euros)
Cobre	888,372	3,5	**3.109,30**
Aluminio	25.882	1,2	**31.058,40**
TOTAL			**34.167,70**

Con la venta del material obtenido una vez desmantelada la instalación y que sería de 34.167,70€ se podría garantizar una parte importante del desmantelamiento de la instalación.

9 AVAL NECESARIO PARA GARANTIZAR DESMANTELAMIENTO.

Tal y como se detalla en**,** punto 8, con la venta del material obtenido una vez desmantelada la instalación se podrían obtener **34.167,70 €.**

El total del coste por desmantelar la planta asciende a **43.320,82** € (ver presupuesto).

Por lo tanto, el importe necesario para asegurar el desmantelamiento será:

IMPORTE TOTAL NECESARIO PARA DESMANTELAMIENTO: 9.153,12 + IVA

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 345/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

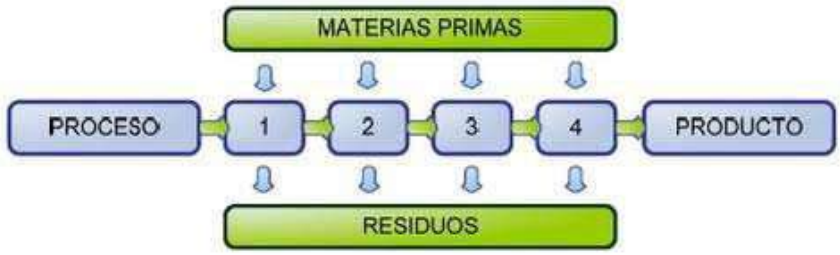
10 JUSTIFICACION DEL RD 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS

Los procesos generadores de residuos peligrosos están íntimamente ligados al proceso productivo. Para definirlo, es necesario realizar un análisis del mismo, identificando los residuos peligrosos producidos y los puntos o fases del proceso que los generan. Para ello puede seguir el siguiente esquema de trabajo:

- Identificación de los distintos procesos.
- Determinación y cuantificación, en cada proceso, de los flujos de entrada de materias primas y auxiliares y de los flujos de salida de productos y residuos.
- Realización de un esquema del proceso productivo mediante un diagrama de flujo. En él se detallarán las diferentes etapas y los residuos peligrosos que se generan en cada una de ellas.

La forma más habitual de representar la actividad es mediante un diagrama de flujo:



Una vez analizado el proceso productivo, se trasladan los datos a una tabla, indicando el balance de entradas y salidas, es decir, que sustancias o materias primas se necesitan en esa fase del proceso de desmantelamiento. Después indicamos los residuos que generamos, en este caso sólo indicamos los residuos peligrosos.

Nº de Proceso	Nombre	Descripción	Salida Residuos
1	Desmantelamiento	Desmantelamiento de instalaciones en parque FV	Aceites minerales usados, Aluminio, Cobre y hormigón.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 346/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

10.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se enumeran los residuos peligrosos generados en las instalaciones durante el desmantelamiento, relacionando cada uno de ellos con los procesos generadores, indicando el código LER y cantidad estimada:

FASE DE DESMANTELAMIENTO				
Nombre del residuos	**Código LER**	**Cantidad ***	**Procedencia**	**Proceso**
Aceites	15 02 08	3.600 litros	Aceites usados en Centros de Transformación y motores de seguidores.	**1**
Cobre	17 04 01	888,372 Kg	Resto de cables	**1**
Aluminio	17 04 02	25.882 Kg	Resto de cables y estructura	**1**
Hormigón	17 01 01	2.000 Kg	Hormigón de Centros prefabricados de los Centros de Transformación	**1**

Durante la fase del desmantelamiento de la planta el único residuo peligroso será el de los aceites dieléctricos provenientes de los transformadores de los Centros de Transformación.

Estos aceites serán evacuados de la planta FV durante la fase de desmantelamiento, por empresas gestoras de residuos homologadas para tal fin.

10.3 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS

Durante la fase de desmantelamiento se realizará el transporte a vertido de forma inmediata. La acumulación de material será mínima. Se habilitarán contenedores temporales para cada uno de los materiales descritos en tabla anterior.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 347/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

10.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separa los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se expone a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes:

- Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
- No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
- Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido (ej. Botellas de SF6 vacías o medio llenas).
- Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

- Residuos metálicos.

- Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.

- Aceites y grasas:

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

- Tierras contaminadas:

- Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 348/401

se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.

- Buenas prácticas en los trasiegos.

- Residuos vegetales:

- Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto.

- Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.

10.5 MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA.

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

- Segregación

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa a los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, por lo que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso no resultará técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

En el campamento de obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

- Almacenamiento.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 349/401

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. Para que cualquier persona que trabaje en la obre sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgo, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas,...), papeles (sacos de mortero) etc, deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.
- Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebida, etc)

  que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

10.6 DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente. Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 350/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

10.6.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS.

RSU: Lo residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.

Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega en una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

Chatarra: Se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

10.6.2 RESIDUOS PELIGROSOS.

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho Plan, el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria a llevar a cabo las distintas actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos.
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos y no peligrosos).
- Autorizaciones de vertederos y depósitos.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 351/401

- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos).

Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedarán registradas en una ficha de "Gestión de residuos generados en las obras de construcción". Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas.

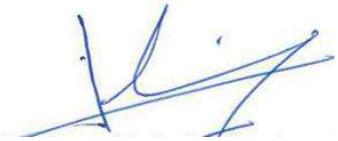
- Documentos de Control y Seguimiento. (Residuos Peligrosos).
- Notificación de traslado (Residuos Peligrosos).
- Albaranes de retirada o documentación de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación.

10.7 ZONAS ACOPIO MATERIAL OBRA DONDE SE GESTIONARAN LOS RESIDUOS.

Se utilizarán zonas de acopio para el material y oficinas de obra donde se gestionará todo lo referente a residuos.

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 352/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

DOCUMENTO 2:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 353/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

AMALENTE

Promotor: AMALENTE S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 354/401

ÍNDICE

CÁPITULO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 MEMORIA 3

1.1 CONSIDERACIONES GENERALES 3

1.2 DATOS GENERALES 4

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 15

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN LEGAL 15

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 17

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 355/401

1 MEMORIA

1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.1 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

De acuerdo con lo señalado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre) y en diversas disposiciones posteriores (Reglamento de los Servicios de Protección, R.D. 39/1997, de 17 de Enero; Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, R.D. 485/1997, de 14 de Abril; Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, Real Decreto Construcción, R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre), deben establecerse unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo en el sector de la construcción, para lo que se hace necesario la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud; en él, es preciso analizar el estudio constructivo de la obra concreta y específica a la que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgo inherentes. Posteriormente, deben concretarse cuáles de estos riesgos pueden evitarse y cuáles no, adoptándose en cada caso, las medidas preventivas y las protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir y anular, en lo posible, dichos riesgos.

El Estudio Básico de seguridad y Salud tiene como finalidad el establecimiento de las directrices generales y particulares, en función del sistema de ejecución de las obras, que prevengan los riesgos de accidentes laborales y que eviten tanto las enfermedades profesionales como los daños a terceros. El Estudio también debe concretar las instalaciones perceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores en las obras.

1.1.2 Disposiciones Específicas

Según el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, el Promotor, en el caso de que en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, deberá designar, antes del inicio de los trabajos, un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En ningún caso la designación del coordinador eximirá al Promotor de sus propias responsabilidades.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista en el caso de que contrate directamente a los trabajadores autónomos.

El Contratista, en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, elaborará, según lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio. En dicho Plan podrán ser incluidas las medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica; en ningún caso las alternativas propuestas podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio. Deberá incluirse en el Plan la valoración económica de las alternativas propuestas, que no podrán suponer una disminución del importe total previsto en este Estudio.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 356/401

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de los trabajos, por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, en cumplimiento del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

En la obra, como centro de trabajo, existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Estudio. El libro de incidencias, cuyo responsable será el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, permanecerá siempre en ésta.

El Promotor, antes del inicio de los trabajos, y en cumplimiento del artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, deberá presentar, ante la Autoridad Laboral, un aviso previo, redactado con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del mencionado Real Decreto.

1.2 DATOS GENERALES

1.2.1 Localización de las Obras

La localización de las obras queda indicada en la memoria y en los planos.

1.2.2 Accesos y Comunicaciones

El solar no presenta problemas de acceso y comunicaciones.

1.2.3 Características de los Terrenos

En cuanto a las características del subsuelo, se le puede asignar, a la espera de realizar el estudio geotécnico, y por lo observado en zonas adyacentes, una tensión admisible de 1,5kg/cm².

1.2.4 Plazo de Ejecución Estimado

Se estima el plazo de ejecución máximo en 30 días.

1.2.5 Número de Trabajadores

Se estima de 10 a 12 el número máximo de trabajadores presentes simultáneamente en las obras.

1.2.6 Medidas de Prevención de Riesgos Ajenos a los Trabajos

Se tomarán las siguientes medidas de prevención de riesgos ajenos a la ejecución de la obra:

- Se prohibirá la entrada de personas ajenas a la parcela.
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños a las zonas colindantes.
- Se dispondrá una completa y adecuada señalización de la obra.
- Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 357/401

- En el acceso se colocará, de forma bien visible, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros.

1.2.7 Identificación de Riesgos y Medidas Adoptadas

A continuación se especifican los riesgos y las medidas preventivas que se deben adoptar en todas y cada una de las actividades:

1.2.7.1 Desmantelamiento Obra Civil

Las rampas de escalera se acondicionarán de forma provisional con peldaños de dimensiones:

- Anchura mínima 90cm
- Huella mínima 23cm
- Contrahuella máxima 20cm

Si no hay suficiente iluminación natural, la zona de trabajo se iluminará con luz artificial. Bajo ningún concepto se utilizarán puentes de un tablón para acceder a la zona de trabajo. Se prohíbe izar hastíales de gran superficie bajo régimen de fuertes vientos.

Bajo régimen de fuertes vientos que incidan sobre paramentos recién levantados no se trabajará hasta que hayan transcurrido como mínimo 48 horas desde su construcción.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de obra civil se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de goma con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte y de PVC o goma.
- Ropa de trabajo y traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Cinturón de seguridad clases A, B, o C.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 358/401

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente. Dichas redes no serán desmontadas hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege. Los huecos permanecerán protegidos constantemente con las protecciones instaladas en la fase de estructuras, reponiéndose aquellas protecciones que se encuentren deterioradas.
CAÍDAS DE CARGAS	Los materiales paletizados que se transporten con la grúa, serán gobernados mediante cabo amarrado a la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos. Está prohibido balancear cargas suspendidas para poder

CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Los materiales sueltos o los escombros y cascotes que deban ser evacuados, se izarán (o se arriarán) apilados ordenadamente en el interior de plataformas emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
CAÍDA DE OBJETOS	Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios. Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto. Está prohibido concentrar las cargas de ladrillos y/o escombros sobre vanos. El acopio de paletas y/o cascotes o escombros se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menos resistencia.

1.2.7.2 Trabajos de Montaje/Desmontaje

1.2.7.2.1 Desmontaje de equipos

Desmontaje de módulos fotovoltaicos e inversores

Riesgos	Medidas preventivas

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 359/401

DESPRENDIMIENTOS, DESPLOME Y DERRUMBE	El mando planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar y las dirigirá con ÓRDENES CLARAS Y PRECISAS, controlando en todo momento los trabajos y situaciones. Se seguirán las instrucciones del fabricante. Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolas en perfecto estado y utilizándolas
SOBREESFUERZOS	En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACIÓN DE CARGAS"
CAÍDA DE OBJETOS	Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Los materiales y restos se almacenarán con orden y bien apilados en los lugares (zonas) destinados a tal fin, de forma que no interfieran en la zona de trabajo o sus accesos
ATROPELLOS	Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado "TRABAJOS CON MAQUINARIA"

Desmontaje de estructuras metálicas

Sobre la manipulación de materiales:

- Normalmente, se dispondrá de grúas autopropulsadas para el transporte de material a pie de obra. Una vez allí, las labores de izado y montaje se realizarán por medio de grúas torre.
- La recepción de los materiales en lugares con riesgos de caída eventual, tales como vigas, se realizará con los operarios situados sobre plataformas de trabajo estables, provistas de barandillas resistentes de 90cm de altura, con listón intermedio y rodapié.
- Las piezas irán marcadas con su peso para evitar la sobrecarga accidental de la maquinaria de elevación.

Equipos de Protección Individual:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 360/401

Durante la fase de construcción de la estructura metálica se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Cinturón de seguridad (sólo en trabajos en altura con riesgo de caída eventual).
- Gafas de Seguridad contra impactos (trabajos de esmerilado).
- Gafas de seguridad o pantallas para soldadores (trabajos de soldadura).
- Manoplas, mandil y polainas para soldador.
- Ropa de trabajo.

1.2.7.3 Manipulación de materiales

Riesgos	**Medidas preventivas**
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	El material se almacenará en la obra de forma racional y lo más cerca posible de los medios de elevación, para evitar al máximo las manipulaciones de material.
CAÍDAS DE CARGAS	Se establecerá un código de señales con el objeto de obtener una perfecta coordinación entre el personal encargado de las operaciones de maniobra; de esta forma se evitarán situaciones peligrosas. Las cargas nunca se suspenderán o moverán por encima de los huecos de trabajo.
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Se evitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas, mientras duren los trabajos
CONTACTOS ELÉCTRICOS	Se prestará especial atención a la existencia, en las proximidades de la obra, de líneas eléctricas aéreas.
SOBREESFUERZOS	El material se almacenará en la obra de forma racional y lo más cerca posible de los medios de elevación, para evitar al máximo las manipulaciones de material.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 361/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

1.2.7.4 Montaje / Desmontaje de Estructuras

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Todos los trabajos en altura con riesgo de caída eventual se realizarán con los operarios provistos con cinturones de seguridad sujetos a puntos seguros de la estructura (ver ficha de Seguridad correspondiente). Se procurará, en la medida de lo posible, reducir al máximo el número de operaciones de ensamblaje o montaje en altura, procurando realizarlas en tierra. No se permite desplazarse sobre las alas de una
CAÍDAS DE CARGAS	Antes de quitar el cable de sujeción de una pieza suspendida se comprobará que la pieza ha quedado bien asegurada.
CONTACTOS TÉRMICOS	Se evitará el paso de los operarios por zonas en las que exista lluvia de chispas, procedentes de la soldadura.
CAÍDA DE OBJETOS	Nunca se trabajará debajo de otros operarios situados en niveles superiores.

1.2.7.5 Trabajos Eléctricos en Baja Tensión

1.2.7.5.1 Desmontaje instalación eléctrica

El montaje de los aparatos eléctricos (magnetotérmicos, diferenciales,...) será efectuado por personal acreditado para este tipo de instalaciones.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de montaje de la instalación eléctrica se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad y botas aislantes de la electricidad para el conexionado.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 362/401

- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra, alfombra aislante, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Riesgos	Medidas preventivas
ATRAPAMIENTOS	Las puertas de acceso se anclarán o sujetarán de forma que no se cierren de manera imprevista. No situarse entre la carga y estructuras verticales
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Las zonas de trabajo y accesos se mantendrán libres de obstáculos. Los equipos, útiles, herramientas y materiales, se almacenarán en el exterior, si los espacios
SOBREESFUERZOS	En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS" El asentamiento de todos los equipos se realizará
ATROPELLOS	Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado "TRABAJOS CON CAMIÓN GRÚA"

1.2.7.5.2 Trabajos de montaje/desmontaje y conexión/desconexión de equipos eléctricos

Trabajo con de paneles y cuadros

Riesgos	Medidas preventivas

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 363/401

ATRAPAMIENTOS	El mando Planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar y las dirigirá con ÓRDENES CLARAS Y PRECISAS, controlando en todo momento los trabajos y situaciones. Previamente se realizará un plan del espacio, ubicación, pasillo, puerta o hueco de acceso y proximidad de elementos en tensión durante las maniobras. Los equipos, útiles, herramientas y materiales, se almacenarán en el exterior, si los espacios
SOBREESFUERZOS	En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACIÓN DE CARGAS" Se elevará y depositará la carga de forma suave
ILUMINACIÓN	La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
GOLPES	Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolas en perfecto estado y utilizándolas únicamente para lo que están diseñadas.
ATROPELLOS	Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado "TRABAJOS CON CAMIÓN GRÚA"

CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Cuando la realización de ésta actividad requiera la utilización de escalera y/o andamios, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "TRABAJOS CON ESCALERAS y/o ANDAMIOS"

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 364/401

1.2.7.6 Manipulaciones de Cargas

PRÁCTICA SEGURA (MANEJO MANUAL DE CARGAS):

- Evitar en lo posible la manipulación manual de cargas utilizando traspaletas manuales y carretillas automotoras.
- Si es preciso realizar labores de manipulación manual de cargas voluminosas, pesadas o irregulares, pedir ayuda de uno o varios compañeros si es posible.
- En labores de carga manual, manipular las cargas con el cuerpo en posición estable.
- Efectuar el levantamiento manual con la espalda recta, usando los músculos de las piernas flexionándolas, nunca los de los brazos o la espalda (no doblarla).
- Al realizar el levantamiento manual de la carga, colocar los pies en frente de la carga, ligeramente paralelos; asir la misma con las palmas de las manos y la base de los dedos, no con la punta de los mismos.
- Cargar los materiales de forma simétrica (levantar enderezando las piernas con la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo).
- En el transporte, se tratará de aproximar la carga (su centro de gravedad) lo más posible al cuerpo, andando en pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.
- Depositar la carga de forma inversa a la carga.
- Cuando haya que mover materiales empujando o tirando, tirar si es posible en lugar de empujar. EPI's requeridos o recomendados:
- Fajas dorsolumbares

1.2.7.6.1 Carga y descarga manual

Riesgos	Medidas preventivas
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	Las zonas de trabajo, así como sus accesos, se mantendrán limpios y libres de obstáculos. Los materiales o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
SOBREESFUERZOS	Para trabajos continuados es obligatorio el uso de CINTURÓN ANTILUMBAGO.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 365/401

CARGA FÍSICA	En el manejo de cargas se tendrán en cuenta las indicaciones siguientes: • Se situará la carga cerca del cuerpo. • Se mantendrá la espalda recta No se doblará la espalda al levantar o bajar una

1.2.7.6.2 Transporte de la carga

Riesgos	**Medidas preventivas**
SOBREESFUERZOS	Llevar la carga manteniéndose derecho. Aproximar la carga al cuerpo. Para trabajos continuados es obligatorio el uso de CINTURON ANTILUMBAGO
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	En los casos en que se transporte entre 2 o más operarios, sólo uno será el responsable de la maniobra. La carga se transportará de forma que no impida ver y que estorbe lo menos posible el andar

1.2.7.6.3 Carga y descarga con medios mecánicos

Riesgos	**Medidas preventivas**
ATROPELLOS	Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "TRABAJOS CON CAMIÓN GRÚA"

1.2.7.7 Trabajos con Maquinaria

La maquinaria que está prevista utilizar en estos trabajos son:

- Excavadora
- Carretilla elevadora
- Camión
- Camión grúa
- Motoniveladora

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 366/401

La prevención sobre la utilización de estas máquinas se basa en los siguientes principios:

- Reglamentación oficial: Se cumplirá todo lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los ITC correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes
- Las máquinas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye: riesgos que entraña para los trabajadores y modo de uso con seguridad.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno (para el conductor en caso de que salga de la cabina, para el personal de carga y descarga siempre)
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (para transporte de cargas a hombro).

1.2.7.7.1 Vehículos de transporte

Riesgos	**Medidas preventivas**
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	El ascenso y descenso de la cabina se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad. Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes ni trepando por la caja. No saltar nunca directamente de la caja o desde la carga al suelo. Se prohíbe subir o bajarse en marcha y transportar personas en los camiones, furgonetas

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 367/401

ATROPELLOS	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión
CAÍDAS DE CARGAS	Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo. Se prohibirá abandonar el camión, furgoneta con el motor en marcha. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona para evitar que se desprenda la carga. Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona para evitar que se desprenda la carga.

Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN LEGAL

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980 de 20 de Marzo).
- ey 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento e los Servicios de Prevención.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 368/401

- 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.
- 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.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 08 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, porque se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, y modificaciones posteriores de 9 de diciembre de 1989 y 26 de mayo de 1990.
- Orden de 30 de junio de 1996 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de Noviembre, de seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.
- Reales Decretos por los que se aprueban los Reglamentos sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (R.D. 2216/1985, de 23 de Octubre, y R.D. 1078/1993, de 2 de Julio).

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 369/401

- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- R.D. 3275/1982, de 12 de Noviembre e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (Real Decreto 668/1980).
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre).

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.2.1 Generalidades

Es obligatoria la utilización de los Equipos de Protección Individual y Colectivos definidos con medidas preventivas en la identificación de los riesgos por parte de todos los trabajadores, incluyendo al Jefe de Obra y otras personas que pudieran visitar la obra en función de los riesgos existentes.

Durante el transcurso de la obra, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras y definidos en el presente Plan de Seguridad y Salud se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad, siendo responsabilidad de todo el personal en general, y de la línea de mando en especial, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran, utilizando y exigiendo la utilización a todo el personal de todas las preceptivas protecciones individuales y colectivas.

2.2.2 Equipos de protección individual

Los Equipos de Protección Individual serán homologados y llevarán el marcado CE. En caso de que para alguno de ellos no existiese tal identificación, se elegirá aquel que mejor responda a las necesidades y sea garantizada su calidad por el fabricante.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 370/401

Como Equipos de Protección Individual comunes a todos los trabajos a realizar, los operarios deberán utilizar OBLIGATORIAMENTE cascos, botas y guantes, utilizándose el resto de prendas descritas en las medidas preventivas en función de que se este realizando la actividad para la que están previstos

A continuación se definen las condiciones de empleo de los *Equipos de Protección Individual:*

2.2.2.1 Protecciones en la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

2.2.2.2 Protecciones del oido

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente el pabellón auditivo. Están compuestas por:

- Los CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.
- El ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90º a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 371/401

Los TAPONES son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

2.2.2.3 Protecciones de los ojos y cara

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

PANTALLAS: Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: antecristales y cubrefiltros.
- Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

GAFAS: Tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta.
- Gafa tipo panorámica.

2.2.2.4 Protecciones de las vías respiratorias

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 372/401

oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

- Respiradores purificadores de aire. Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.
- Respiradores con suministro de aire. Son equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Existen:
    - Equipos semi-autónomos.
    - Equipos autónomos.

2.2.2.5 Protecciones de lso brazos y manos

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta de riesgos. También pueden cubrir parte del antebrazo y brazo.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

2.2.2.6 Protección de los pies

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 373/401

ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de las agresiones del suelo y de los agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento proporcionando una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

2.2.2.7 Protección del cuerpo entero

Es aquella que protege al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea de forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

2.2.3 Protecciones colectivas

La eliminación/reducción de los riesgos no se conseguirán únicamente con la adecuada Planificación, ejecución de los trabajos y con la utilización de prendas de protección. Es necesario adoptar medidas y elementos protectores de carácter colectivo. Estas protecciones consisten normalmente en:

- Señalizaciones de Peligro y de Zonas Inseguras.
- Pasarelas para Acceso a los Trabajos.
- Sistemas adecuados de Iluminación y Ventilación detectores de Gases.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 374/401

- Protecciones en instalaciones eléctricas.
- Medios de protección contra incendio.
- Andamios.
- Redes.
- Mamparas.
- Barandillas.
- Plataformas.
- Líneas o cuerdas de vida.
-

2.2.4 Revisiones técnicas de seguridad

Tal como hemos indicado a lo largo del presente Plan, se realizarán, con cierta periodicidad, las revisiones necesarias a los equipos, herramientas y medios auxiliares, con el fin de mantenerlos en perfectas condiciones de uso.

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 375/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

DOCUMENTO 3:

PLANOS.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 376/401

ÍNDICE DE PLANOS

01_SITUACIÓN

02.2_EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL

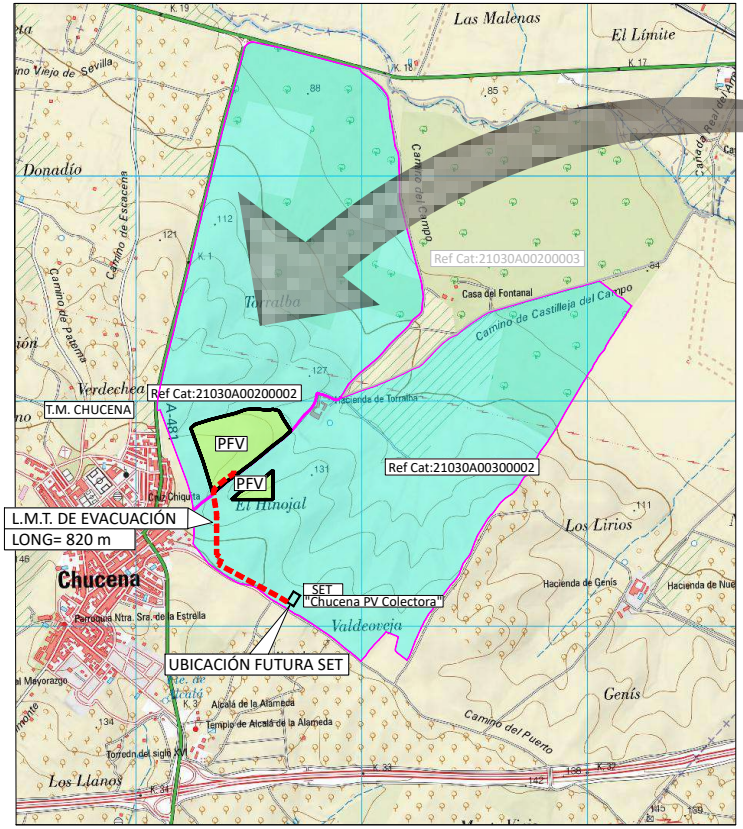
03.1_IMPLANTACIÓN + ORTOFOTO

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 377/401

Nº Reg. Entrada: 202699001075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36





COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET
"CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 500 1.000 1.500 2.000
ESCALA GRÁFICA 1:20.000

PLANTA DE SITUACIÓN
E 1/20.000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º 41005. Sevilla 954 636 737 www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA / L.M.T. EVACUACIÓN
PLANO DE SITUACIÓN GENERAL

PLANO Nº. 01 | Edición ED_1 | ESCALA: S/E E 1/20.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

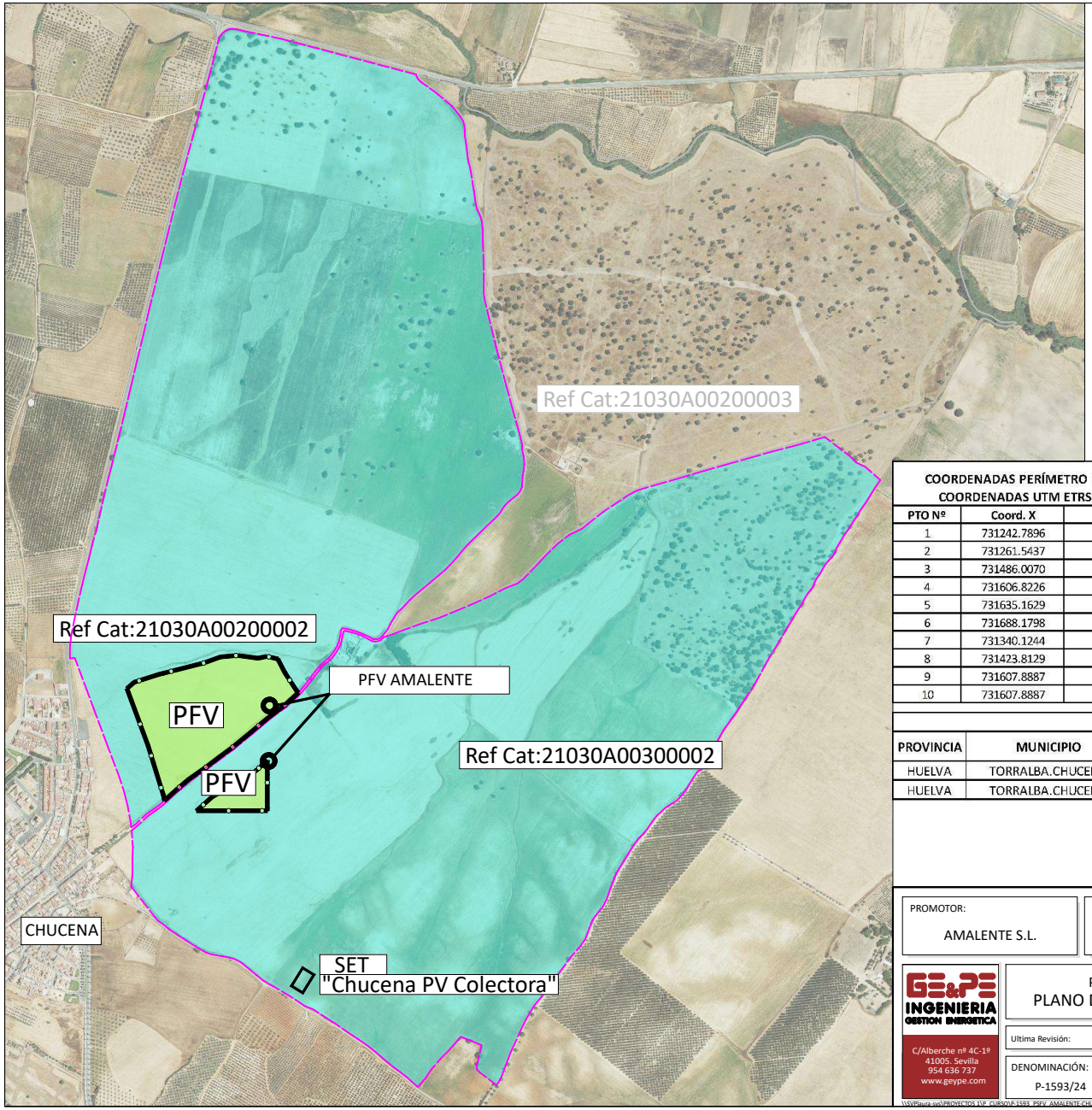
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlanta-sys\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 378/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



COORDENADAS PERÍMETRO EXTERIOR PFV
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731242.7896	4138879.7091
2	731261.5437	4138896.2850
3	731486.0070	4138962.1176
4	731606.8226	4138963.6955
5	731635.1629	4138956.7379
6	731688.1798	4138869.1889
7	731340.1244	4138588.3891
8	731423.8129	4138562.0278
9	731607.8887	4138692.6610
10	731607.8887	4138562.0278

COORDENADAS UBICACIÓN SET "CHUCENA PV COLECTORA"
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29

PTO Nº	Coord. X	Coord. Y
1	731670.7784	4138106.3676
2	731699.7923	4138153.4451
3	731728.9923	4138135.4491
4	731699.9784	4138088.3717

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000
ESCALA GRÁFICA 1:10.000

PROMOTOR: AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE EMPLAZAMIENTO-CATASTRAL

PLANO Nº. 2.2 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/10.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

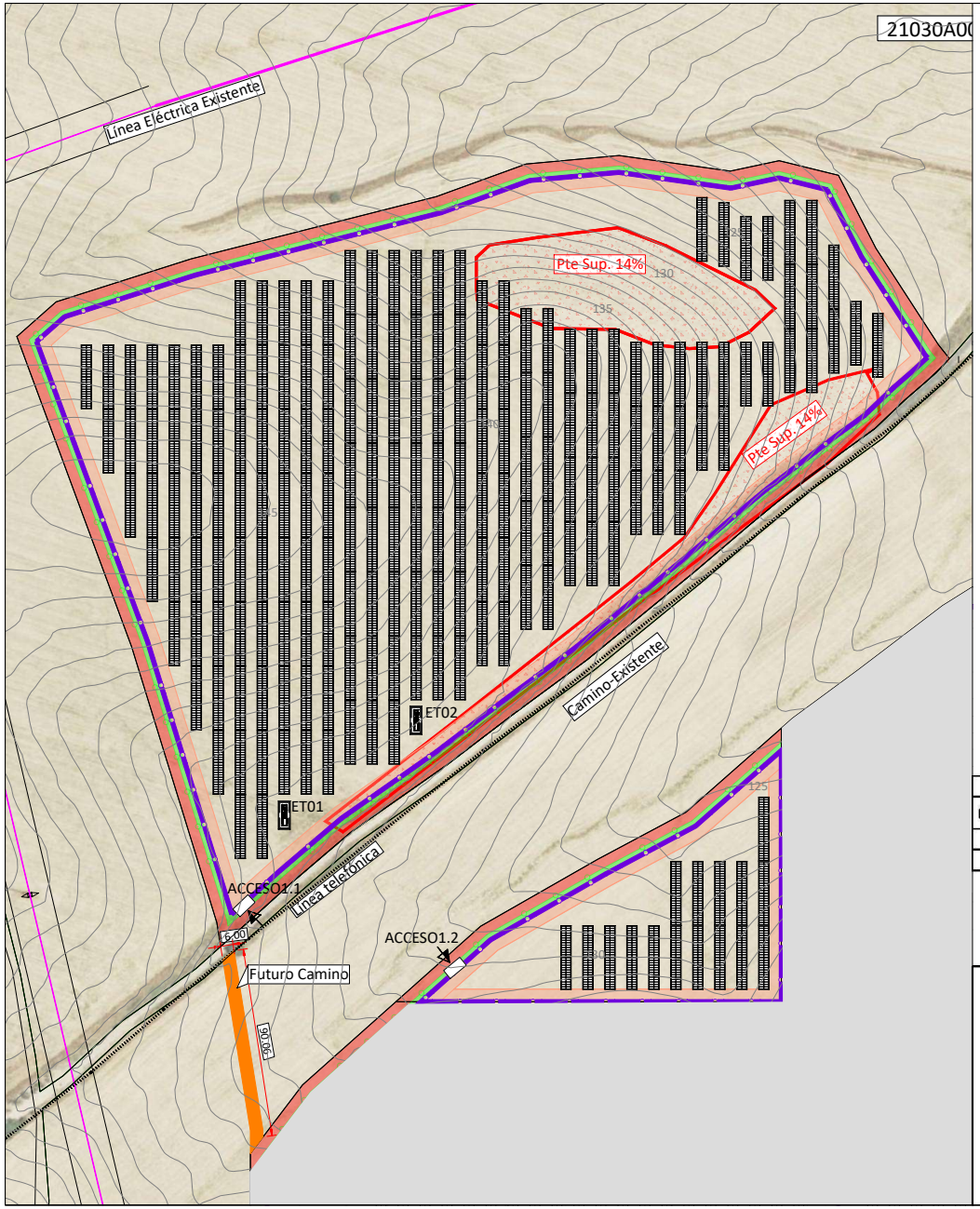
FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS $1P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 379/401

Nº Reg. Entrada: 2026990107526 4. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36



RESUMEN PSFV "AMALENTE"
T.M. CHUCENA (HUELVA)

Potencia implantada

Potencia nominal AC en punto Conexión; 4,800 MW
Potencia Nominal (Inversores); 4,800 MWn
Potencia Pico DC (placas); 5,750 MWp

24 Inversores string 200KVA

2 Estaciones transformadoras, de 2880 KVA

10.088 Paneles Jinko Solar 570W
194 Trackers de 52 Paneles

Superficies

Total Superficie parcelas catastratales = 302,08 Ha

Total Superficie Planta FV = 10,34 Ha

Ubicación

Municipio: Chucena

Provincia: Huelva, Andalucía (España).

Coordenadas (UTM 29S ETRS89): Coordenada X: 731.470,569
Y: 4.138.771,888

LEYENDA

+ Camino Interior (6,00 M)
+Cerramiento Perimetral
+Pantalla Visual Vegetal(3,00 M)
+Camino Exterior de mantenimiento(5,00 M)

Camino Entre planta exterior (6,00 M)

Tracker — 0,50 — 10,50

Estación Trasnformadora
2880 KVA

N

FINCA PFV

PROVINCIA	MUNICIPIO	POL	PARCELA	Sup. HA	Sup. HA PFV	REF. CATASTRAL
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	2	2	150,75	9,14	21030A00200002
HUELVA	TORRALBA.CHUCENA	3	2	151,33	1,20	21030A00300002
			TOTAL SUPERFICIE		10,34	

0 50 100 150 200
ESCALA GRÁFICA 1:2000

PROMOTOR:
AMALENTE S.L.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn
"PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

GE&PE INGENIERIA GESTION ENERGETICA
C/Alberche nº 4C-1º
41005. Sevilla
954 636 737
www.geype.com

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO DE IMPLANTACIÓN+ORTOFOTO

PLANO Nº. 3.1 | Edición ED_1 | ESCALA: E 1/2.000

Ultima Revisión: / Modificado: | DIBUJADO POR:

DENOMINACIÓN: P-1593/24

EL INGENIERO INDUSTRIAL, colegiado Nº 3778
JORGE LORING LASARTE

FECHA: JULIO 2024

FORMATO A3 420 X 297 MM

\\SVPlaya-sv\PROYECTOS 1\P_CURSO\P-1593_PSFV_AMALENTE-CHUCENA\5_FASE PROYECTO\DELINEACION\04_PROYECTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 380/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

DOCUMENTO 4:

PLIEGO DE CONDICIONES.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 381/401

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 4,80 MWn "PSFV AMALENTE" EN EL T.M. DE CHUCENA (HUELVA)

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

CAPÍTULO 07

PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

AMALENTE

Promotor: AMALENTE S.L.

Autor: Ingeniero Industrial, D. Jorge Loring Lasarte.

Colegiado nº 3.778

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 382/401

ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES

1 CONDICIONES GENERALES 1

1.1 Disposiciones generales 1

1.2 Condiciones facultativas legales 1

1.3 Seguridad en el trabajo 2

1.4 Seguridad pública 2

2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 2

2.1 Datos de la Obra 3

2.2 Mejoras y variaciones del proyecto 3

2.3 Organización 3

2.4 Ejecución de las obras 4

2.5 Plazo de ejecución 4

2.6 Recepción provisional 5

2.7 Periodos de garantía 5

2.8 Recepción definitiva 5

2.9 Pago de obras 5

2.10 Abono de materiales acopiados 6

2.11 Disposición final 6

3 CONDICIONES FACULTATIVAS 6

3.1 Delimitación de funciones técnicas 6

3.2 Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares 9

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 10

4.1 Condiciones generales 10

4.2 Condiciones para la ejecución de las unidades de obra 11

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 383/401

1 CONDICIONES GENERALES

Es objeto del presente Pliego de Condiciones regular las obras de desmantelamiento, con inclusión de materiales y medios auxiliares, que se detalla en los planos y demás documentación del presente proyecto, así como todas otras que con el carácter de reforma surjan durante el transcurso de las mismas, y aquellas que en el momento de la redacción del proyecto se pudiesen omitir y fuesen necesarias para su completa terminación que no fueran de la entidad suficiente como para ser objeto de un proyecto aparte.

Es también objeto del presente Pliego de Condiciones la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se pueden estimar y valorar las obras realizadas.

1.1 Disposiciones generales

El contratista está obligado al cumplimiento de la reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

1.2 Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Reglamentación General de Contratación, según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- 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.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 384/401

- DOCUMENTO BASICO. SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

1.3 Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el párrafo 3.1.3 de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceitera, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata está obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales, tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos si estima que el personal de la contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

1.4 Seguridad pública

El contratista deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que lo proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 385/401

2.1 Datos de la Obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y del Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

2.2 Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

2.3 Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista, a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo caso de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 386/401

2.4 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en la Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de Obra.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo. Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo. El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

2.5 Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo. El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 387/401

2.6 Recepción provisional

Una vez terminadas las obras, y a los quince días siguientes a la petición del Contratista, se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso.

Dicha Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

2.7 Periodos de garantía

El período de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este período, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

2.8 Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o, en su defecto, a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose el Acta correspondiente por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

2.9 Pago de obras

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la ubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 388/401

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

2.10 Abono de materiales acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra, que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados.

El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

2.11 Disposición final

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

3 CONDICIONES FACULTATIVAS

3.1 Delimitación de funciones técnicas

3.1.1 Técnico Director de Obra

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 389/401

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

3.1.2 Obligaciones del Coordinador de Seguridad ySalud en la ejecución de la obra

- Aprobar antes del comienzo de la obra el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

3.1.3 Obligaciones del Contratista

- Organizar los trabajos de demolición o derribo, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, antes del comienzo de la demolición o derribo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Verificación de los documentos del proyecto. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 390/401

- El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.
- Plan de seguridad y salud en el trabajo. El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativas.
- Presencia del constructor o instalador en la obra. El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.
- El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.
- El jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director en la visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.
- Trabajos no estipulados expresamente. Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
- El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.
- El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
- Son también por cuenta del contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.
- Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 391/401

- El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
- Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.
- Faltas de personal. El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, si se manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.
- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones.

3.2 Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares

3.2.1 Comienzo de los trabajos de desmantelamiento. Ritmo de ejecución

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

3.2.2 Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

3.2.3 Facilidades para otros Contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 392/401

3.2.4 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, puntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

3.2.5 Prórroga por causas de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independencia de la voluntad de Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

3.2.6 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la DirecciónFacultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiesen proporcionado.

3.2.7 Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

3.2.8 Limpieza de las obras

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1 Condiciones generales

4.1.1 Descripción de las técnicas a emplear

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden inverso al que se siguió durante la construcción.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 393/401

4.1.2 Descripción de los componentes

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de la instalación son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

4.2 Condiciones para la ejecución de las unidades de obra

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas de la instalación a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad de la misma y técnicas con la que fue construida.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir a lo largo del tiempo.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales.

4.2.1 Ejecución de la demolición elemento a elemento

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción:

4.2.1.1 Demolición de edificaciones

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos. Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

4.2.1.2 Demolición de instalaciones

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 394/401

4.2.2 Retirada de escombros

A la empresa que realice los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiaran y trasladaran al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Sevilla, julio 2.024

El Ingeniero Industrial



Fdo.: Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 395/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 396/401

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

DOCUMENTO 5:

MEDICIONES Y PREUPUESTO.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 397/401

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**CAPÍTULO 1 EQUIPOS**			
1.1	**1.1 DESMANTELAMIENTO MÓDULOS**			
1.1.1	**ud Desmontaje módulos**			
	Desmontaje de los módulos fotovoltaicos de la estructura soporte.			
		10.088,00	1,20	12.105,60
1.1.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		10,00	100,00	1.000,00
	TOTAL 1.1 DESMANTELAMIENTO MÓDULOS			**13.105,60**
1.2	**1.2 DESMANTELAMIENTO INVERSORES/TRANSFORMADORES**			
1.2.1	**ud Desconexión y desmontaje**			
		24,00	20,00	480,00
1.2.2	**ud Carga Inversores/Transformadores**			
	Carga con ayuda de camión grúa de los inversores/transformadores			
		24,00	30,00	720,00
1.2.3	**m3 Relleno de zanjas y zonas afectadas**			
		10,00	6,00	60,00
1.2.4	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		24,00	50,00	1.200,00
	TOTAL 1.2 DESMANTELAMIENTO.....			**2.460,00**
1.3	**1.3 DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS**			
1.3.1	**1.3.1 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HORIZONTAL**			
1.3.1.1	**ud Recuperación estructura soporte horizontal**			
		194,00	0,40	77,60
1.3.1.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		10,00	100,00	1.000,00
	TOTAL 1.3.1 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HORIZONTAL.....			**1.077,60**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 398/401

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.2	**1.3.2 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HINCADO**			
1.3.2.1	**ud Recuperación estructura soporte**			
	Recuperación de la estructura soporte mediante deshincamiento ayudado medios mecánicos			
		780,00	0,40	312,00
1.3.2.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		10,00	100,00	1.000,00
	TOTAL 1.3.2 DESMANTELAMIENTO SOPORTE HINCADO.....			**1.312,00**
	TOTAL 1.3 DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS.....			**2.389,60**
	TOTAL CAPÍTULO 1 EQUIPOS.....			**17.955,20**
2	**CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN BT**			
2.1	**2.1 DESMANTELAMIENTO LÍNEA BT**			
2.1.1	**m Recuperación cableado eléctrico de instalación solar**			
		24.677,00	0,06	1.480,62
2.1.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		6,00	100,00	600,00
	TOTAL 2.1 DESMANTELAMIENTO LÍNEA BT.....			**2.080,62**
2.2	**2.2 RECUPERACIÓN CABLEADO BT ENTERRADO**			
2.2.1	**m Recuperación cableado BT enterrado**			
	Recuperacion del cableado electrico enterrado con ayuda de maquinaria excavadora			
		38.964,00	0,25	9.741,00
2.2.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		10,00	100,00	1.000,00
2.2.3	**m3 Relleno de zanjas y zonas afectadas**			
		400,00	4,00	1.600,00
	TOTAL 2.2 RECUPERACIÓN CABLEADO BT ENTERRADO.....			**12.341,00**
2.3	**2.3 RECUPERACIÓN RESTO MATERIAL ELÉCTRICO**			
2.3.1	**ud Recuperación resto material eléctrico**			
	Recuperación del resto de material eléctrico (cuadros, protecciones...)			
		34,00	28,00	952,00
2.3.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		2,00	100,00	200,00
	TOTAL 2.3 RECUPERACIÓN RESTO MATERIAL ELÉCTRICO.....			**1.152,00**
	TOTAL CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN BT.....			**15.573,62**
3	**CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN MT**			

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 399/401

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	**3.1 RECUPERACIÓN CABLEADO MT ENTERRADO**			
3.1.1	**ud Recuperación cableado enterrado MT**			
	Recuperación del cableado eléctrico enterrado con ayuda de maquinaria excavadora			
		870,00	1,60	1.392,00
3.1.2	**ud Transporte a vertedero y/o reciclado**			
		1,00	100,00	100,00
3.1.3	**m3 Relleno de zanjas y zonas afectadas**			
		200,00	1,00	200,00
	TOTAL 3.1 RECUPERACIÓN CABLEADO MT ENTERRADO.....			**1.692,00**
	TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN MT.....			**1.692,00**
6	**CAPÍTULO 6 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA**			
6.1	**m3 Aporte de tierra vegetal en zonas afectadas**			
		300,00	18,00	5.400,00
6.2	**m3 Extendido de tierra vegetal**			
	Extendido de tierra vegetal mediante medios mecánicos en zonas afectadas.			
		300,00	9,00	2.700,00
	TOTAL CAPÍTULO 6 RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA.....			**8.100,00**
	TOTAL PREPUESTO EJECUCION POR CONTRATA.....			**43.320,82**

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 400/401

PROYECTO DESMANTELAMIENTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	EQUIPOS	17.955,20
2	INSTALACIÓN BT	15.573,62
3	INSTALACIÓN MT	1.692,00
6	RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA	8.100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**43.320,82**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**43.320,82**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Sevilla, a Julio de 2024.

El ingeniero industrial

Jorge Loring Lasarte

Colegiado nº 3.778

Nº Reg. Entrada: 202699901075264. Fecha/Hora: 04/02/2026 11:45:36

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	IGNACIO CARLOS LORING LASARTE CERT. ELEC. REPR. B44875813	04/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEE6S7BQWM4QLF2M2K4WLB45YTG	PÁG. 401/401