

DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA
PROYECTO ADMINISTRATIVO EJECUTIVO
PLANTA FOTOVOLTAICA ATARFE III



DATOS PRINCIPALES	
TÍTULO:	DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA PROYECTO EJECUTIVO PFV ATARFE III
PROYECTO:	PARQUE FOTOVOLTAICO ATARFE III
PROMOTOR:	GRANADA 133 SOLAR S.L.U.
INGENIERÍA:	CEMOSA INGENIERÍA Y CONTROL

CÓD. DOCUMENTO:	123-DUP-MEP-100-0005
SUMINISTRADOR:	MEP-PROJECTS
REVISIÓN:	01
FECHA:	13/11/2023

DOCUMENTO REALIZADO POR:	Juan Luis Gavira Fernández
DOCUMENTO REVISADO POR:	Francisco Manuel Gallego Mulero
DOCUMENTO APROBADO POR:	Francisco Javier Marquez Pradas

REVISIÓN	FECHA	CONTROL DE CAMBIOS	REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
01	13/11/2023	Primera Edición	JGF	FMGM	FJMP



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

Contenido


1	ANTECEDENTES	7
2	OBJETO	8
3	PROMOTOR E INGENIERÍA	10
4	NORMATIVA LEGAL APLICABLE	11
4.1	Normativas de aplicación a Obra Civil y estructuras	11
4.2	Normativas de aplicación a instalaciones eléctricas	11
4.3	Normas relacionadas en la ITC-LAT-02	12
4.4	Normas relacionadas en la ITC-RAT-02	15
4.5	Normativas de aplicación autonómicas, provinciales y locales	19
5	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	20
5.1	LOCALIZACIÓN	20
5.1.1	Emplazamiento	20
5.2	ACCESIBILIDAD	21
5.3	CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA	21
6	PLANTA FOTOVOLTAICA DE 33,095 MWp.....	23
6.1	DATOS PRINCIPALES DEL PROYECTO	23
6.2	EQUIPOS PRINCIPALES	25
6.2.1	Módulo fotovoltaico	25
6.2.1	Inversor	27
6.2.2	Centros de transformación (PB)	28
6.3	ISTEMA ELÉCTRICO	29
6.3.1	Baja Tensión	29
6.3.1.1	Cableado solar de corriente continua	29
6.3.1.2	ableado de baja tensión de corriente continua	30
6.3.2	Media Tensión	31
6.3.2.1	Cableado de Media tensión	31
6.3.2.2	Descripción de la red de media tensión (30 kV)	31
6.3.3	Zanjas y canalizaciones	33
6.3.3	Protecciones eléctricas	34
6.3.3	Puesta a tierra de la instalación	35
6.4	SISTEMA DE CONTROL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	36
6.4.1	Sistema de control principal	36
6.4.2	Estaciones Meteorológicas	38
6.5	INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	40
6.5.1	CCTV	40
6.5.1.1	Sistema CCTV Perimetral	40
6.5.1.2	Sistema CCTV Interior	41

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150	05/12/2023 13:50	PÁGINA 2/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/




Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

6.5.1.3	Grabador	41
6.5.2	SISTEMA ANTI-INTRUSISMO	41
6.5.2.1	Anti-intrusismo Perimetral.....	41
6.5.2.2	Anti-intrusismo en Centros de Transformación.....	42
6.6	OBRA CIVIL	42
6.6.1	Topografía.....	42
6.6.2	Preparación del terreno.....	43
6.6.3	Diseño de viales	44
6.6.3.1	Corte.....	44
6.6.3.2	Relleno de viales	45
6.6.3.3	Estabilizado	45
6.6.3.4	Compactación	45
6.6.4	Movimiento de tierras	45
6.6.4.1	Descripción de los trabajos de movimiento de tierra.....	45
6.6.5	Drenaje	47
6.6.6	Vallado perimetral de la planta	47
6.6.6.1	Acceso vehículos	47
6.6.6.2	Cierre perimetral.....	48
6.6.7	Suministro de equipos	48
6.6.8	Ejecución de cimentaciones.....	48
6.6.9	Canalizaciones eléctricas	49
6.6.9.1	Zanjas BT, MT, comunicaciones	49
6.6.9.2	Zanja de red de tierra.....	52
6.6.9.3	Excavación en zanjas.....	52
6.6.10	Instalaciones provisionales.....	53
6.6.10.1	Habilitación de instalaciones provisionales y frente de trabajo	53
6.6.10.2	Compra de bienes y contratación de servicios	54
6.6.10.3	Personal de trabajo y jornada laboral.....	54
6.6.10.4	Transporte.....	54
6.6.10.5	Acceso a las instalaciones provisionales	55
6.6.10.6	Alojamiento y alimentación	55
6.6.10.7	Requerimientos sanitarios	55
6.6.10.8	Energía	55
6.6.10.9	Vallado instalaciones provisionales	56

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 3/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

6.6.10.10	Oficinas de obra	56
6.6.10.11	Almacén de materiales	56
6.6.10.12	Taller de trabajo	57
6.6.10.13	Estacionamientos	57
6.6.10.14	Servicios Higiénicos temporales.....	57
6.6.10.15	Vestuarios	57
6.6.10.16	Comedor.....	58
6.6.10.17	Primeros auxilios	58
6.6.10.18	Abastecimiento de agua potable	58
	<i>Agua industrial</i>	58
6.6.10.19	Combustibles.....	59
6.6.10.20	Zonas de almacenamiento logístico.....	59
6.6.10.21	Zona de deposición de residuos.....	59
6.6.10.22	Zona de residuos domiciliarios o asimilables.....	59
6.6.10.23	Zona de residuos industriales no peligrosos.....	60
6.6.10.24	Zona de residuos industriales peligrosos	60
6.6.10.25	Aguas servidas.....	60
6.6.10.26	Señalización.....	61
6.7	CONCLUSION FV ATARFE III.....	61
7	ANEXOS	62
7.1	ANEXO I – PLANO DE SITUACIÓN GENERAL	63
7.2	ANEXO II – FICHA CATASTRAL DE FINCAS AFECTADAS.....	64
7.3	ANEXO III – RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA).....	65

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 4/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO


PLANTA FOTOVOLTAICA "ATARFE III" 33,095 MWp		
GENERAL		
Nombre del Proyecto		Proyecto Para Autorización Administrativa Previa de la Planta Fotovoltaica Atarfe III 33,095 MWp
Datos Promotor	CIF	GRANADA 133 SOLAR, S.L.U. - B-88577150
	Domicilio notificaciones	C/Beatriz de Bobadilla, 14, 4a planta Madrid, 28040
Potencia Instalada		33,095 MWp
Potencia Nominal		31,16 MW
Energía producida		57808 MWh/año
Performance Ratio (PR)		81,9%
Ubicación		Municipios Vegas del Genil y Las Gabias (Granada)
MÓDULOS SOLARES		
Tipo		Monocrystalino
Modelo		HiKu7 Mono
Número		50.144
Potencia		660 Wp
INVERSORES		
Tipo		Inversor Cental
Modelo		Ingecon Sun 1640 TL B630
Potencia nominal		1.637 kVA
Nº Strings Box/inversor		7
Número inversores		19
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN		
Potencia Transformador		4920/3280 kVA
Nº inversores/Transformador		3/2
Número transformadores		7
RED DE MEDIA TENSIÓN 30 KV "ATARFE III"		
Línea 1	Tipo / Tensión	Subterránea / 30 kV
	Potencia Transportada	18,696 MW
	Longitud	3.285 metros
	Conductor	Al RHZ1(18/30) kV
Línea 2	Tipo / Tensión	Subterránea / 30 kV
	Potencia Transportada	11,48 MW
	Longitud	2965 metros
	Conductor	Al RHZ1(18/30) kV

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 5/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

MEMORIA DESCRIPTIVA

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 6/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

1 ANTECEDENTES

La empresa GRANADA 133 SOLAR, S.L.U. (antigua ENCE ENERGIA, S.L.) se encuentra en fase de tramitación administrativa de la planta Solar Fotovoltaica Atarfe III de 33,095 MWp de potencia pico instalada en los términos municipales de Vegas del Genil y Las Gabias, en la provincia de Granada.


Es importante indicar que la Planta Solar Fotovoltaica objeto de este documento evacuará a través de la Subestación Colectora Atarfe 30/220kV. Desde dicha subestación, y mediante una línea de 220 kV (Línea de Evacuación Atarfe 220 kV) se conectan dichas instalaciones con un centro de seccionamiento, situado en las inmediaciones de la SET de conexión, que será compartido por varios titulares y que es objeto de otro expediente administrativo. A su vez, este último conectará mediante una línea de 220 kV con la subestación propiedad de REE, la subestación Atarfe 220 kV.

El propósito final de todas las instalaciones fotovoltaicas es la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar incidente en dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Este proyecto contribuirá a una mayor difusión de la energía solar fotovoltaica de forma que este tipo de energía esté cada vez más extendida, para que se puedan conseguir los objetivos dentro del Pacto Verde Europeo y así poder llegar al 32% de cuota de energías renovables en el año 2030.

A continuación, se resume el estado actual de tramitación de la Planta Fotovoltaica Atarfe III 33,095 MWp de potencia pico, en los diferentes organismos competentes, en lo que respecta a la fase de autorización y concesiones necesarias para la construcción y puesta en funcionamiento de dicha planta.

- Con fecha del 27 de enero de 2021, se emite la declaración de conformidad de acceso y el 22 de marzo de 2022 el permiso de conexión de la planta fotovoltaica Atarfe II por parte de REE a la subestación Atarfe 220 kV.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 7/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

2 OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones que se describen y justifican reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente. El objeto final del proyecto es la obtención de Autorización Administrativa de Construcción. Actualmente ya se dispone de una Autorización Administrativa Previa, sobre la cual se han realizado algunas mejoras.

Así mismo, el presente proyecto servirá para la presentación de la solicitud de Declaración de Utilidad Pública, por lo que se incluye en el presente documento la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA).

La instalación estudiada en el presente proyecto es las siguiente:

- Parque fotovoltaico de generación de energía de 33,095 MWp, incluida conexión con la nueva subestación colectora 30/220 kV.

Descripción general:

La planta fotovoltaica irá ubicada en parcelas rústicas sobre una superficie de 369.195 m².

Los módulos se instalarán sobre estructuras fijas orientadas en dirección norte-sur, y conectados a cajas de string, que a su vez se conectarán a centros de transformación elevando la tensión a 30kV y evacuando la energía generada en media tensión hasta el punto de conexión con la nueva subestación colectora y de evacuación 30/220kV.

Como resultado del análisis de las diferentes alternativas, se ha incluido la solución elegida para la planta fotovoltaica en esta memoria.


Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes a la planta fotovoltaica "Atarfe III":

Infraestructura Eléctrica

- Módulos Fotovoltaicos.
- Conexión eléctrica de los módulos, adecuación de la corriente y conexión con la red eléctrica.
- Cajas de string.
- Sistema inversor
- Centros de transformación.
- Red de tierras de la planta fotovoltaica.
- Red de Media Tensión que conecta el interior de la planta Fotovoltaica hasta la nueva subestación colectora 30/220kV Atarfe.

Infraestructura de Obra Civil

- Accesos y adecuación de la superficie.
- Caminos interiores.
- Cimentación de la estructura soporte de seguimiento E-O

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 8/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			


Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

- Canalizaciones de baja y media tensión y arquetas.
- Excavación para cimentación de centros de transformación y centro de seccionamiento.
- Vallado perimetral del emplazamiento.
- Cimentaciones del sistema de seguridad

El proyecto incluye la redacción de las separatas a los organismos cuyas instalaciones son afectadas por el mismo, las cuales se realizan a partir de este proyecto:

1. Separata Ayto. de Las Gabias.
2. Separata Ayto. de Vegas del Genil.
3. Separata Diputación de Granada.
4. Separata E-Distribución.
5. Separata CH del Guadalquivir.

Nº Reg. Entrada: 2023999014738832. Fecha/Hora: 05/12/2023 13:50:31

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 9/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	


3 PROMOTOR E INGENIERÍA

Se redacta el presente proyecto por encargo de la empresa GRANADA 133 SOLAR, S.L.U. con domicilio a efectos de notificación en c/ Beatriz de Bobadilla, 14 4a planta Madrid (28040), como promotora de las instalaciones.

- **DENOMINACIÓN SOCIAL:** GRANADA 133 SOLAR, S.L.U.
- **CIF:** B-88577150
- **DIRECCIÓN SOCIAL:** Beatriz de Bobadilla, 14 4a planta Madrid 28040

Redacta el presente proyecto, CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRAS, S.A. (CEMOSA), mediante el técnico que suscribe, Francisco Javier Márquez Pradas, colegiado N.º 2.197, del Colegio Andalucía Oriental.

- **DENOMINACIÓN SOCIAL:** CEMOSA, S.L.
- **CIF:** A29021334
- **DIRECCIÓN SOCIAL:** C. Benaque, 9, 29004 Málaga
- **PERSONA DE CONTACTO:** D.Luis Jiménez Redondo, con D.N.I. 25703288Y

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 10/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

4 NORMATIVA LEGAL APLICABLE


Para la elaboración del presente proyecto se ha tenido en cuenta toda la normativa y reglamentación aplicable a este tipo de sistemas de aprovechamiento de fuentes de energía de origen renovable, así como la normativa general de aplicación en este tipo de proyectos y todas las actualizaciones que les afecten.

4.1 Normativas de aplicación a Obra Civil y estructuras

- ✓ Real Decreto 1247/2008, instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ✓ Real Decreto 2267/2004, reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ✓ Ley 54/2003, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006).
- ✓ 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.
- ✓ Orden HAP/703/2013, de 29 de abril, por la que se aprueba el modelo 583 «Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica. Autoliquidación y Pagos Fraccionados», y se establece la forma y procedimiento para su presentación.
- ✓ Normas C.T.N.E: aplicables a esta instalación.

4.2 Normativas de aplicación a instalaciones eléctricas

- ✓ Recomendaciones UNESA.
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ✓ Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ✓ Real Decreto-Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- ✓ Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero.
- ✓ Orden IET/221/2013, de 14 de febrero, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2013 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.
- ✓ Real Decreto 1066/2001, reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 11/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública


- ✓ Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 413/2014, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- ✓ Real Decreto 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 Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- ✓ Real Decreto 842/2002 y modificaciones posteriores, reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT. Ver también la Nota de Interpretación Técnica de la equivalencia de la separación Galvánica de la Conexión de Instalaciones generadoras en Baja Tensión.
- ✓ Real Decreto 223/2008 y modificaciones posteriores, 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 647/2011, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.
- ✓ Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción eléctrica de pequeña potencia.
- ✓ Real Decreto 1544/2011 sobre tarifas de acceso a productores, en régimen ordinario y especial.
- ✓ Orden IET/3586/2011, de 30 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2012 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.

4.3 Normas relacionadas en la ITC-LAT-02

Normas relacionadas en la ITC-LAT-02 del 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

GENERAL

- ✓ UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- ✓ UNE 20324/11V1:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- ✓ UNE 20324:2004 ERRATUM Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- ✓ UNE 21308-1:1994 Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.


FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 12/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

- ✓ UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 50102/AI CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 60060-2:1997 Técnicas de ensayos de alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- ✓ UNE-EN 60060-2/A11:1999 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- ✓ UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- ✓ UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- ✓ UNE-EN 600711:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- ✓ UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- ✓ UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- ✓ UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- ✓ UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- ✓ UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

CABLES Y CONDUCTORES

- ✓ UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.
- ✓ UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
- ✓ UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- ✓ UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.


FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 13/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

- ✓ UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- ✓ UNE 21144-2-1/21V1:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- ✓ UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
- ✓ UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- ✓ UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- ✓ UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
- ✓ UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- ✓ UNE 207015:2005 Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas
- ✓ UNE 2110031:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV (Um= 1,2 kV) a 3 kV (Um=3,6 kV).
- ✓ UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um= 7,2 kV) a 30 kV (Um=36 kV).
- ✓ UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- ✓ UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.

ACCESORIOS PARA CABLES

- ✓ UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- ✓ UNE-EN 61442:2005 Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 36 kV (Um = 42 kV)
- ✓ UNE-EN 61238-1:2006 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.
- ✓ UNE-HD 629.1:2008 Requisitos de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento extruido.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 14/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

APARAMENTA

- ✓ UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- ✓ UNE-EN 602821:2007 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente
- ✓ UNE-EN 62271-100:2011 CORR 2014 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.
- ✓ UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

PARARRAYOS


- ✓ UNE 21087-3:1995 Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.
- ✓ UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- ✓ UNE-EN 60099-5:2013 (Ratificada) Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2013)

4.4 Normas relacionadas en la ITC-RAT-02

Normas relacionadas en la ITC-RAT-02 del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

GENERALES

- ✓ UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- ✓ UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- ✓ UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- ✓ UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- ✓ UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- ✓ UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- ✓ UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- ✓ UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Máquinas eléctricas rotativas.
- ✓ UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 15/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

AISLADORES Y PASATAPAS

- ✓ UNE-EN 60168:1997 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
- ✓ UNE-EN 60168/A1:1999 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
- ✓ UNE-EN 60168/A2:2001 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
- ✓ UNE 21110-2:1996 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
- ✓ UNE 21110-2 ERRATUM:1997 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
- ✓ UNE-EN 60137:2011 Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.
- ✓ UNE-EN 60507:2014 Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

APARAMENTA


- ✓ UNE-EN 61439-5:2015 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.

SECCIONADORES

- ✓ UNE-EN 62271-1:2019 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
- ✓ UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- ✓ UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- ✓ UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- ✓ UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

INTERRUPTORES, CONTACTORES E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

- ✓ UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- ✓ UNE-EN 62271-106:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 16/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

- ✓ UNE-EN 62271-100:2011 Aparata de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA O AISLANTE


- ✓ UNE-EN 62271-200:2012 Aparata de alta tensión. Parte 200: Aparata bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- ✓ UNE-EN 62271-201:2015 Aparata de alta tensión. Parte 201: Aparata bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- ✓ UNE-EN 62271-203:2013 Aparata de alta tensión. Parte 203: Aparata bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
- ✓ UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- ✓ UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- ✓ UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

- ✓ UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
- ✓ UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
- ✓ UNE-EN 60076-3:2014 CORR 2014 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- ✓ UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
- ✓ UNE-EN 50588-1:2018 Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS

- ✓ UNE-EN 62271-202:2015 Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
- ✓ UNE-EN 62271-212:2017 (Versión corregida en fecha 2017-11-15) Aparata de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS).

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 17/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN

- ✓ UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
- ✓ UNE-EN 61869-1:2010 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.
- ✓ UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
- ✓ UNE-EN 61869-5:2012 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.
- ✓ UNE-EN 61869-3:2012 Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.

PARARRAYOS


- ✓ UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

FUSIBLES DE ALTA TENSIÓN

- ✓ UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

CABLES Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN DE CABLES

- ✓ UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
- ✓ UNE-EN 60332-1-2:2005 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
- ✓ UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- ✓ UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
- ✓ UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- ✓ UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).


FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 18/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

4.5 Normativas de aplicación autonómicas, provinciales y locales

- ✓ Normas Autonómicas y Provinciales para este tipo de instalaciones.
- ✓ Normas Municipales para este tipo de instalaciones.
- ✓ Normas particulares de la compañía eléctrica distribuidora.
- ✓ PGOU, Planeamientos Generales de Ordenación Urbanística.

Nº Reg. Entrada: 2023999014738832. Fecha/Hora: 05/12/2023 13:50:31

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 19/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

5 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

A continuación, se describe de forma genérica las diferentes partes de las que consta el presente proyecto, con objeto de hacer una breve introducción en cada una facilitando la comprensión del alcance total del presente proyecto. Tal y como se ha comentado anteriormente el presente proyecto consta de la siguiente instalación:

- Planta de generación de energía fotovoltaica "Atarfe III" de 33,095 MWp, incluida conexión con la nueva subestación colectora 30/220 kV

5.1 LOCALIZACIÓN

5.1.1 Emplazamiento

La planta fotovoltaica Atarfe III se instalará en los terrenos correspondientes a las siguientes parcelas de los términos municipales de Las Gabias y Vegas del Genil, en la provincia de Granada. Los datos de ubicación del emplazamiento son:

- Comunidad Autónoma: Andalucía
- Provincia: Granada
- Municipio: Las Gabias y Vegas del Genil
- Parcelas:

Municipio	Polígono	Parcela	Superficie ocupación
Vegas del Genil	1	32	1.243,63
Vegas del Genil	1	36	30.124,13
Vegas del Genil	1	37	7.442,44
Vegas del Genil	1	38	43.067,00
Las Gabias	7	2	16.823,42
Las Gabias	7	1	33.527,53
Las Gabias	7	3	254.066,16

Tabla 1. Ubicación parcelas de planta fotovoltaica

La planta fotovoltaica con una superficie útil total de 386.294,31 m².



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

5.2 ACCESIBILIDAD

El acceso principal se realiza desde la vía pecuaria "Colada del camino de la Costa", tramitados con el organismo de vías pecuarias a través de la "ADENDA A LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACTUACIONES EN DOMINIO PÚBLICO PECUARIO".

El que se realizará desde la vía pecuaria presenta las siguientes coordenadas:

ACCESO	COORDENADAS DEL ACCESO		VÍA PECUARIA	REFERENCIA CATASTRAL
	X	Y		
1	434067,26	4111426,34	COLADA DEL CAMINO DE LA COSTA	18178A900096040000AD

Tabla 2. Acceso desde vía pecuaria

La planta fotovoltaica cuenta con un total de cuatro accesos locales, los cuales tres, se realizan desde los caminos de dominio público con referencia catastral 18083A007090090000KQ y 18020A001090030000XK, y el principal, que se ha mencionado anteriormente su entrada desde la vía pecuaria:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
Las Gábias	7	9009
Vegas del Genil	1	9003

Tabla 3. Caminos de acceso planta fotovoltaica

Las coordenadas de los accesos locales a la planta son las siguientes:

Provincia	Número	X	Y
Granada	1	434151,29	4111429,34
Granada	2	435010,89	4112144,98
Granada	3	434820,18	4111417,78
Granada	4	434454,51	4111265,91

Tabla 4. Referencias acceso planta fotovoltaica

5.3 CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

La instalación fotovoltaica objeto de este estudio será una instalación conectada a la red eléctrica. Entre todas las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica, los sistemas de conexión a la red eléctrica son los que han experimentado una mayor expansión en los últimos años. Estos sistemas se caracterizan por su simplicidad constructiva, la generación de energía eléctrica de forma silenciosa y no contaminante, su larga duración, gran fiabilidad y poco mantenimiento.

El funcionamiento general es bastante simple:



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

Generación Eléctrica: El generador fotovoltaico (conjunto de módulos conectados eléctricamente entre sí) se encarga de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una intensidad en corriente continua proporcional a la radiación solar incidente.

Adecuación de la Energía Generada: No es posible inyectar la energía producida por los módulos directamente en la red eléctrica, ya que previamente debe ser transformada a corriente alterna. Esta función es realizada por unos equipos llamados inversores o convertidores de corriente CC/CA, generando a su salida una corriente de la misma frecuencia y tensión que la red eléctrica, y por consiguiente, aptas para ser consumidas por cualquier usuario.

Conexión Eléctrica y Venta de la Energía Generada: Una vez transformada por los inversores y posteriormente por los centros de transformación en alta tensión (en su caso), toda la producción de la instalación será inyectada a la red de transporte REE, con las ventajas económicas y medioambientales que esto supone. A partir de la publicación de la normativa de aplicación, cualquier productor de energía eléctrica mediante energía solar tiene el derecho de vender su producción al mercado eléctrico a un precio por kWh en función de las condiciones del mercado eléctrico en cada momento, lo cual permite, en periodos razonables, amortizar la instalación.

Es necesario entonces contabilizar toda la energía eléctrica inyectada a la red mediante un contador de energía situado entre los equipos (inversor o centro de transformación) y la red de la E.D., lo más próximo posible a la generación. También es necesario instalar un contador de entrada de energía, o bien uno bidireccional, con el fin de contabilizar el posible consumo de la instalación, en los periodos de funcionamiento en modo de stand-by ó de no-radiación. Véase a continuación un esquema simple de lo anteriormente explicado.



Imagen 1. Esquema simplificado instalación

Junto con los componentes principales, el sistema cuenta con otros como la estructura soporte de los módulos, los circuitos eléctricos en corriente continua y alterna, las protecciones eléctricas del campo solar, así como el sistema de control y medida del sistema.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 22/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

6 PLANTA FOTOVOLTAICA DE 33,095 MWp


6.1 DATOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Cada campo fotovoltaico que compone la planta solar Atarfe III estará constituido por un determinado número de ramas de módulos fotovoltaicos conectados en serie hasta alcanzar la tensión de trabajo del inversor de conexión a red elegido, y éstas a su vez, conectadas en paralelo hasta alcanzar la intensidad de trabajo del mismo. Los módulos fotovoltaicos se situarán sobre una estructura fija con orientación sur y con un ángulo de inclinación 17,2º tal que maximice la captación solar disponible.

La potencia instalada del proyecto será de 33.095 MWp, con una potencia nominal en el punto de interconexión de 25.40 MW. Se realizará la instalación de 50.144 módulos de 660 Wp conectados en serie de 32 paneles.

La corriente continua generada por los módulos se transforma en corriente alterna mediante 19 inversores distribuidos por la planta fotovoltaica, que se conectarán a 7 Centros de transformación que elevarán la tensión a 30kV. La conexión entre los diferentes campos solares que componen la planta fotovoltaica se realizará mediante sendas líneas de distribución en 30kV, siendo el punto final de conexión de esta línea la Subestación Colectora de nueva construcción dispuesta para las plantas fotovoltaicas Atarfe I, Atarfe II y Atarfe III.

Para la instalación de los módulos fotovoltaicos se ha previsto una estructura fija orientada al Sur y con una inclinación de 17,2º, construida en acero galvanizado e hincada directamente al terreno. La configuración será 2Vx16, es decir, apta para la instalación en filas de 2 módulos en vertical y 16 módulos a lo largo, respectivamente. En total se instalarán 1567 estructuras de 32 módulos (2Vx16).

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 23/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
PFV Atarfe III	
POTENCIAS RESUMEN	
Potencia Pico de Planta	33,095 MWp
Potencia Nominal en Punto Interconexión	25,41 MWn
Ratio DC / AC	1,303
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	
Fabricante	CanadianSolar
Modelo	HiKu7 Mono
Tecnología	Monocristalino
Potencia Pico Módulos (cara delantera)	660 Wp
Módulos / String	32
Nº de Strings	1.567
Nº de Módulos	50.144
ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	
Fabricante	STInorland
Modelo	STI F5
Fija / Seguidor	Fija
Configuración	2V16
Inclinación	17,2º
Azimuth	0º
Pitch [m]	6,5
Módulos	32
Nº de mesas	1.567
INVERSORES FOTOVOLTAICOS	
Fabricante	INGETEAM
Modelo	INGECON SUN 1640TL B630
Potencia de inversor	1.637kVA
Nº de Inversores	19
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
Fabricante	INGETEAM
Modelo	INGECONSUN stringstation
Potencia de transformador	6,560 MVA
Ratio conversión de tensión	630 V / 30 kV
Nº de centros de transformación	7

Tabla 5. Datos principales del proyecto fotovoltaico

La energía eléctrica generado por la planta FV será evacuada a través de una red de media tensión-subterránea de 30kV que se conectará a una Subestación elevadora 30/220 KV. En la siguiente figura se muestra la interconexión del sistema:

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150	05/12/2023 13:50	PÁGINA 24/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

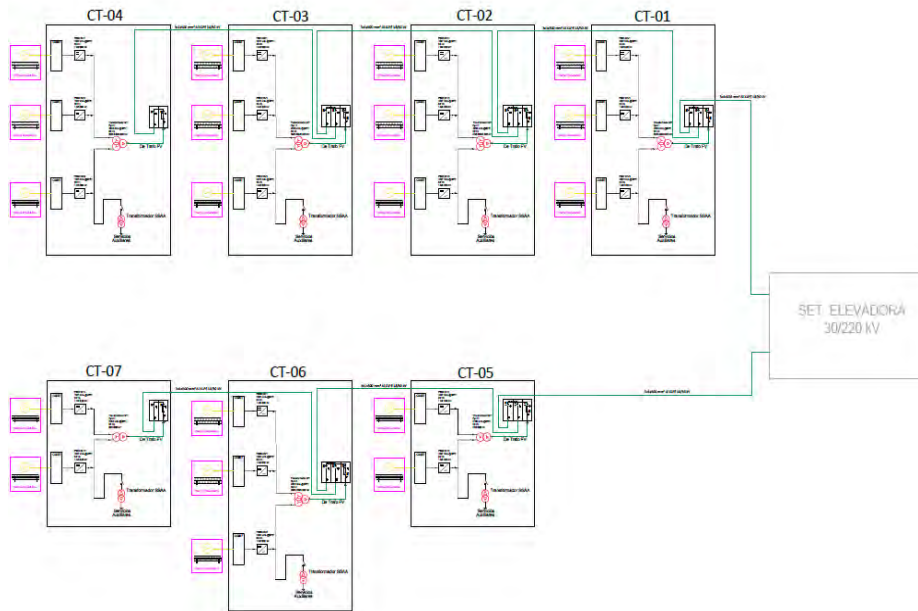


Imagen 2. Interconexión del sistema.

6.2 EQUIPOS PRINCIPALES

6.2.1 Módulo fotovoltaico

El módulo fotovoltaico es el dispositivo encargado de transformar la radiación solar en electricidad. Está constituido por una asociación serie-paralelo de módulos que, a su vez, son el resultado de una agrupación serie-paralelo de células solares.

Las células están formadas por materiales semiconductores como el silicio. Al incidir la luz del sol sobre la superficie de la célula fotovoltaica, los fotones de la luz solar transmiten su energía a los electrones del material semiconductor, para así poder circular dentro del sólido. La tecnología fotovoltaica consigue que parte de estos electrones salgan al exterior del material semiconductor generándose así una corriente eléctrica capaz de circular por un circuito externo.

Se ha optado por módulos fotovoltaicos monocristalinos. Estos paneles cuentan con células fotovoltaicas en ambas caras del panel, de manera que aprovechan la radiación solar directa y la reflejada. Esto se traduce en un incremento de producción de energía eléctrica.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 25/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

La instalación se diseñará para un dimensionamiento óptimo, con lo que se consigue maximizar el rendimiento energético y minimizar el tiempo de amortización.

En la siguiente tabla se resumen las principales características:

MODULO FOTOVOLTAICO	
Condiciones STC	
Fabricante	CanadianSolar
Modelo	HiKu7 Mono
Nº células	132
Potencia Módulo	660
Vmp modulo (*)	38,3
Imp modulo (*)	17,24
Voc modulo (*)	45,4
Isc modulo (*)	18,47
Vmax sistema	1500
dpmax/dT	-0,34
dVoc/dT	-0,26
dIsc/dT	0,05
TONC	42
Dimensiones (mm)	2384X1303X35
Peso (kg)	34,4

Tabla 6. Características generales módulo FV



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

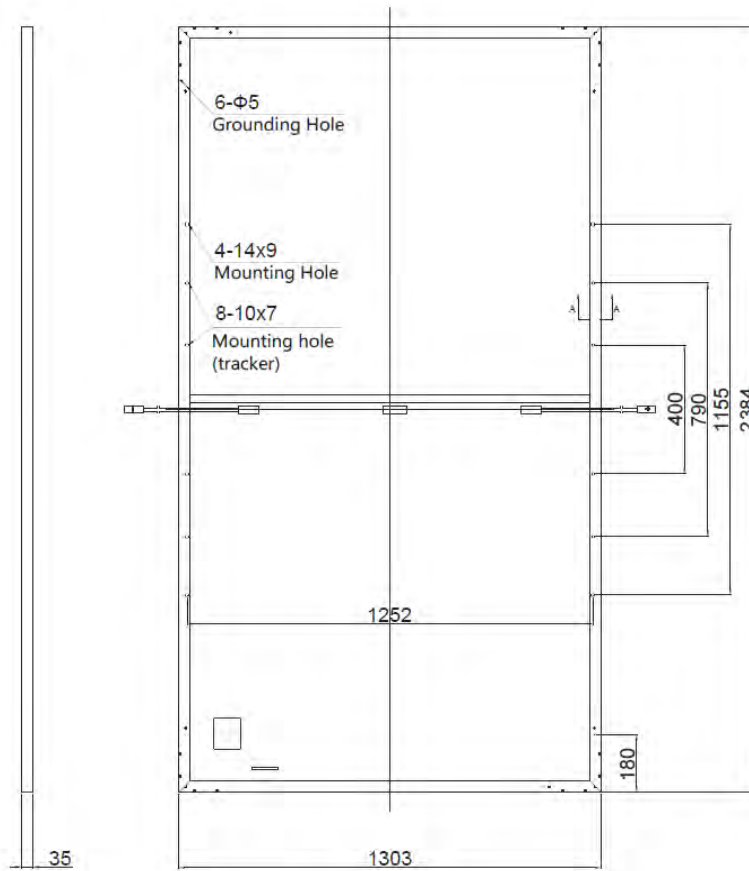


Imagen 3. Detalle módulo FV Hiku7 Mono

6.2.1 Inversor

El inversor de conexión a red tiene la misión de adaptar la tensión y la corriente procedente del campo fotovoltaico a las condiciones de funcionamiento de la red a la que se conecta la planta fotovoltaica.

El inversor que se instalará será el modelo INGECONSUN 1640TL B630 con potencia de 1637 kVA del fabricante INGETEAM. El inversor cumple con la normativa aplicable en referencia a reglamento de carácter eléctrico, disponiendo para su cumplimiento de todas las protecciones necesarias.

El inversor recibe tensión del campo solar a 1500 V en corriente continua y devuelve corriente alterna trifásica en 630 V.

La ubicación de los inversores se ha realizado de manera que se optimicen los recorridos de caminos, longitudes de circuitos y de zanjas eléctricas. Para más información y detalle sobre los inversores ver el pliego de condiciones y las especificaciones técnicas.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 27/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

Las características eléctricas más significativas del inversor son las que se muestran a continuación:

INVERSOR FOTOVOLTAICO	
Características del inversor	
Fabricante	INGETEAM
Modelo	INGECONSUN 1640TL B630
ENTRADA	
Potencia nominal	1637kVa
Vmin MPP	894 V
Vmax MPP	1300 V
Vmax	1500 V
I _{max} por bloque	1870A
SALIDA	
Vnom	630 V
Rendimiento europeo	98,90%
Distorsión armónica	<3%
Grado de protección	IP54

Tabla 7. Características generales inversor referencia


El inversor estará situado dentro del mismo centro de transformación.

6.2.2 Centros de transformación (PB)

Los 7 centros de transformación transforman la energía eléctrica generada por la planta fotovoltaica de 630 V a 30 kV para la evacuación de la energía hasta el centro de entrega. Dichos centros incluirán toda la aparatada de control y protección necesaria de acuerdo a la normativa vigente.

Los Centros de Transformación objeto del presente proyecto serán de tipo compacto o de obra civil prefabricada. Cuando sean de tipo compacto, serán tipo contenedor hechos de acero galvanizado de alta resistencia, contando con todo el equipamiento de media tensión asociado a los inversores: celda de protección, transformador de potencia outdoor, cuba de aceite y filtro.

Tal centro de transformación incluirá transformador de potencia, armarios de MT, Cuadros eléctricos principales y un transformador de servicios auxiliares.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 28/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

A continuación, se presentan las características generales:

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN FOTOVOLTAICO	
Transformador	
Fabricante	INGETEAM
Modelo	SUNstringstation
Tipo	Inmerso en aceite
Potencia nominal	6560 kVA
Grupo de conexión	Dy11
Tensión BT/MT	0,63/30kV
Frecuencia	50 Hz
Eficiencia	99,1%
Tipo de refrigeración	ONAF
Clase de aislamiento	A

Tabla 8. Características generales PCS de referencia

6.3 SISTEMA ELÉCTRICO

En este apartado se describe las instalaciones eléctricas necesarias para el diseño de la planta fotovoltaica. Los principales elementos que componen la instalación son los siguientes:

- ✓ Cableado solar de corriente continua
- ✓ Cableado de baja tensión de corriente continua
- ✓ Cableado de media tensión.

6.3.1 Baja Tensión

6.3.1.1 Cableado solar de corriente continua

El cableado solar corresponde a los circuitos que conectan los módulos fotovoltaicos con las cajas de string. Estos cables serán de cobre del tipo, ZZ-F de 6 mm², con aislamiento 1,8kVdc y específicos para este tipo de instalación.

La instalación de este cableado será al aire y enterrada en tubería, donde los aéreos serán soportados con brida a la estructura metálica de las mesas.

El cable de CC está calculado para una caída de tensión máxima del 1% los respectivos circuitos que confluyen las cajas de string.

- **Tipo:** unipolar
- **Conductor:** Cobre Clase 5 estañado
- **Aislamiento:** Goma libre de halógenos o similar
- **Cubierta:** Goma o similar
- **Tensión U/ Um:** 1.5/ 1.8 kV
- **Temperatura máxima de funcionamiento:** 120°C
- **Temperatura máxima de cortocircuito:** 250°C



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

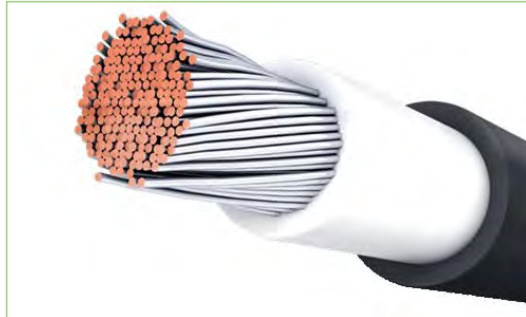


Imagen 4. Cable solar CC

6.3.1.2 *ableado de baja tensión de corriente continua*

El cableado de baja tensión en corriente continua de aluminio es el que conecta las cajas de string con los inversores. Este cableado se instalará directamente enterrado en el terreno. Además, se alimentará en corriente alterna en baja tensión los servicios auxiliares conectados en cada power station a través de un transformador BT/BT.

Para estos usos se empleará cable de aluminio clase II con aislamiento XLPE 1,5/1,8 kV de secciones 300 mm², directamente enterrados depositados en el fondo de zanjas tipo, sobre cama de arena, de profundidad media de 0,8 metros.

El cable de BT está calculado para una caída de tensión máxima del 1,5% y una pérdida de potencia del 1%.

- **Tipo:** unipolar
- **Conductor:** Aluminio Clase 2
- **Aislamiento:** Polietileno reticulado, tipo XLPE
- **Cubierta:** Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- **Tensión U/ Um:** 1.5/1.8 kV
- **Temperatura máxima de funcionamiento:** 90°C
- **Temperatura máxima de cortocircuito:** 250°C



Imagen 5. Cable de Baja Tensión CC

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 30/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

6.3.2 Media Tensión

6.3.2.1 Cableado de Media tensión

La red de media tensión se conectará entre los diferentes CT y con la subestación colectora en Atarfe I mediante la línea de evacuación de la planta. Las conexiones serían CT04-CT03-CT02-CT01-SET (línea1), CT07-CT06-CT05-SET (línea2).

El cableado de media tensión se realizará con el cable AI XLPE 18/30 kV de secciones 300 mm² con aislamiento dieléctrico seco directamente enterrado, depositado en el fondo de zanjas tipo, sobre cama de arena, de profundidad media 1,1 m.

El cable de MT está calculado para una caída de tensión máxima del 1% en los respectivos circuitos que confluyen en la subestación principal y una pérdida de potencia máxima del 1% para el total de la planta.

- **Tipo:** unipolar
- **Conductor:** Aluminio Clase 2
- **Aislamiento:** XLPE o similar
- **Pantalla metálica:** Hilos de cobre trenzado
- **Cubierta exterior:** PVC o similar
- **Tensión U/ Um:** 18/30 (36) kV
- **Temperatura máxima de funcionamiento:** 90°C
- **Temperatura máxima de cortocircuito:** 250°C



Imagen 6. Cable de Media Tensión

6.3.2.2 Descripción de la red de media tensión (30 kV)

El recorrido de la red de media tensión consta de los siguientes tramos:

TRAMO	DESCRIPCIÓN	LONGITUD TOTAL (m)
Circuito 1	CT04-CT03-CT02-CT01-SET	3.285
Circuito 2	CT07-CT06-CT05-SET	2.965

Tabla 9. Definición Tramos subterráneos línea 30 kV "ATARFE III"

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

Las principales características de Circuito 1 son las siguientes:

- Número de tramos: 4
- Número de conductores por fase: 1
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,95
- Clase de corriente: Alterna trifásica
- Longitud: 3.285 metros (longitud del trazado)
- Tipo de instalación: Subterránea
- Tensión nominal: 30 kV
- Máxima tensión de la red: 36 kV
- Potencia a transportar: 19.680 kVA
- Conductores Circuito: Aluminio, semirrígido clase 2

Las principales características de Circuito 2 son las siguientes:

- Número de tramos: 3
- Número de conductores por fase: 1
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,95
- Clase de corriente: Alterna trifásica
- Longitud: 2.965 metros (longitud del trazado)
- Tipo de instalación: Subterránea
- Tensión nominal: 30 kV
- Máxima tensión de la red: 36 kV
- Potencia a transportar: 11480 kVA
- Conductores Circuito: Aluminio, semirrígido clase 2

Se instalarán los siguientes conductores para los distintos tramos de la línea subterránea de 30 kV "ATARFE III":

CIRCUITO	TRAMO	DESCRIPCIÓN CABLE
Circuito 1	CT04-CT03	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) kV
	CT03-CT02	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) kV
	CT02-CT01	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) kV
	CT01-SET	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) kV
Circuito 2	CT07-CT06	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) kV
	CT06-CT05	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) kV
	CT05-SET	3x1x300mm2 Al RHZ1 (18/30) Kv



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

6.3.1 Zanjas y canalizaciones

Las canalizaciones subterráneas tanto de baja tensión como de media tensión discurrirán paralelas a los caminos cuando discurran junto a ellos, o bien, por los espacios entre mesas, de manera que en todo momento las canalizaciones queden accesibles. Los cables se alojarán directamente enterrados en las zanjas o entubados, a una profundidad mínima, medida hasta la parte inferior de los cables, de entre 0.75 y 1.2 metros.

En la zanja de evacuación de la MT se retirará antes de la excavación, la tierra vegetal de las parcelas agrícolas a las que afecte, almacenándola, de forma separada al resto de áridos, para su posterior reutilización en la restauración de la zanja.

Para realizar la ejecución de zanjas, se tiende el conductor de tierra en el fondo de la zanja sobre una capa de arena de río; Sobre esta capa se colocará los circuitos correspondientes de media tensión que se vayan a instalar los cuales se cubrirán con una capa de arena limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas. Posteriormente se tienden las líneas correspondientes a comunicaciones y CCTV y por último, se rellena la zanja con la misma tierra procedente de las excavaciones para compactar.

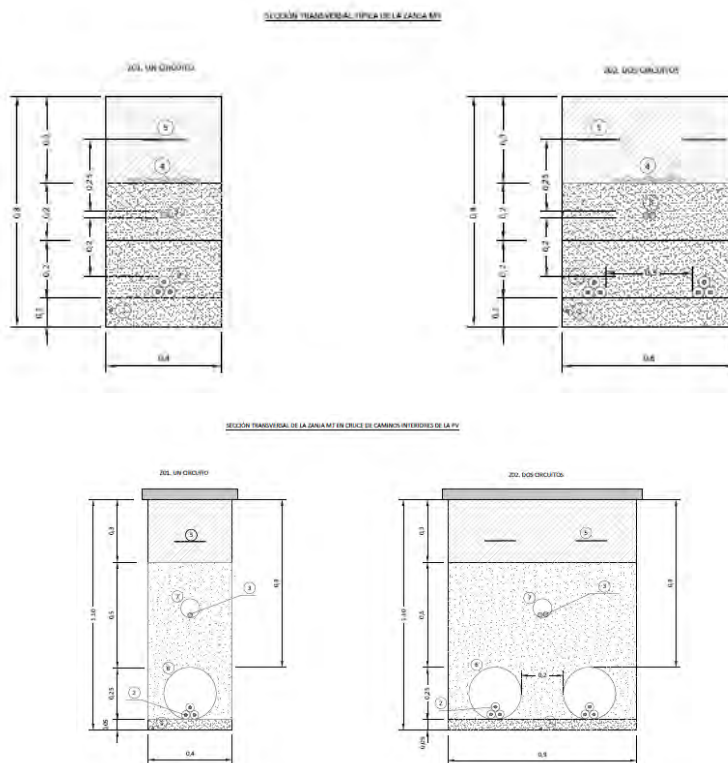


Imagen 7. Zanjas y canalizaciones de Media Tensión

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150	05/12/2023 13:50	PÁGINA 33/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

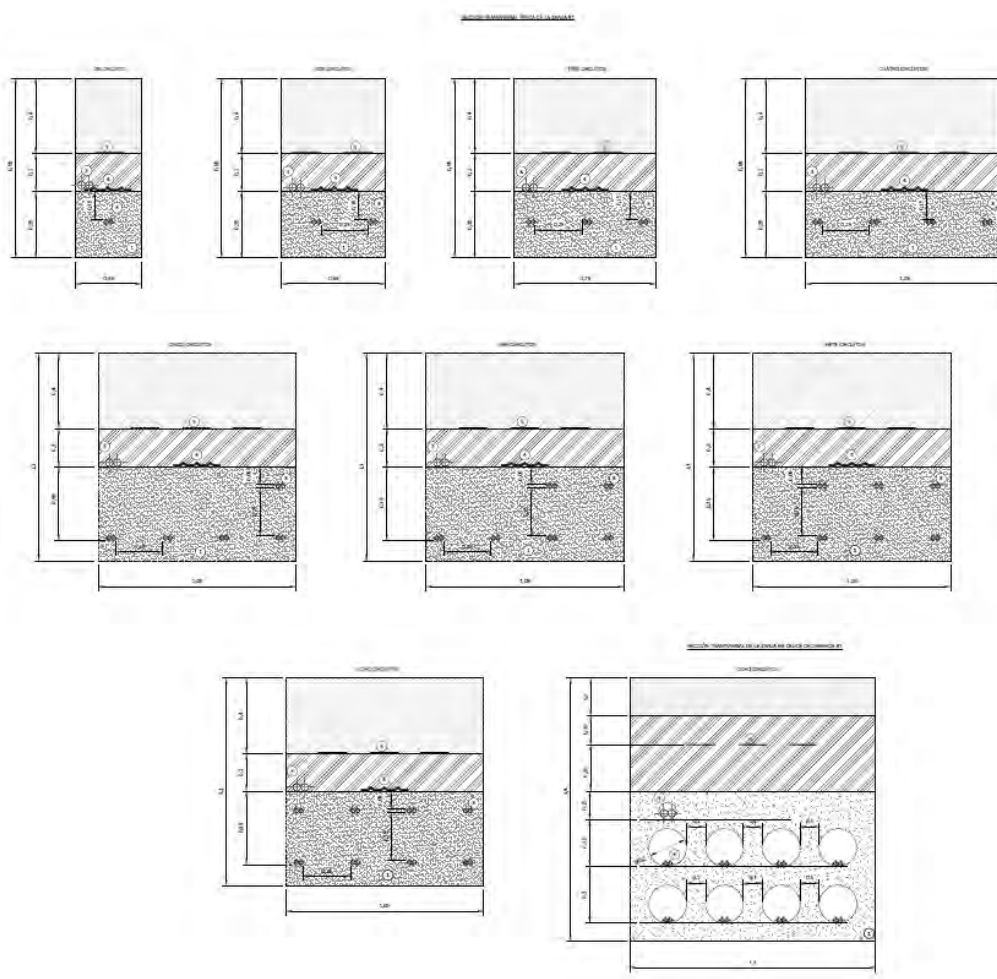


Imagen 8. Zanjas y canalizaciones de Baja Tensión

6.3.2 Protecciones eléctricas

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema.

La planta fotovoltaica deberá cumplir los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas y la normativa internacional en el caso de que no existieran normas nacionales relacionadas.

De esta manera, todos los equipos de la planta estarán provistos de elementos de protección, algunos de los cuales se exponen a continuación:

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 34/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

- Dentro de las cajas de string se instalarán varistores entre los terminales positivos y negativos y entre cada uno de ellos y tierra para proteger contra posibles sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas.
- Los conductores de CC del campo fotovoltaico estarán dimensionados para soportar, como mínimo el 125% de la intensidad de cortocircuito sin necesidad de protección. Dichos conductores estarán dotados de fusibles seccionadores rápidos, dimensionados al 125% de la intensidad de cortocircuito en cada una de las líneas que van al inversor.
- Se instalarán en la entrada DC de los inversores fusibles seccionadores a la salida del campo de paneles para evitar corrientes inversas.
- Los conductores de corriente alterna estarán protegidos mediante fusibles e interruptores magnetotérmicos para proteger el sistema contra sobreintensidades.
- Los inversores dispondrán de un sistema de aislamiento galvánico o similar que evite el paso de corriente continua al lado de corriente alterna de manera efectiva. Asimismo, los inversores incorporarán al menos las siguientes protecciones: frente a cortocircuitos, contra tensiones y frecuencia de red fuera de rango e inversión de polaridad.
- La conexión a tierra ofrece una buena protección contra sobrecargas atmosféricas, además de garantizar una superficie equipotencial que previene contactos indirectos.
- Los equipos accionados eléctricamente estarán provistos de protecciones a tierra e interruptores diferenciales.

6.3.3 Puesta a tierra de la instalación


La instalación de puesta tierra se realizará según lo establecido en el 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.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras, de acuerdo con la normativa, así como de las masas del resto del suministro.

La instalación podrá tener una única red de tierras para la instalación fotovoltaica.

La red de tierras se realizará a través de una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo enterrado en las zonas donde sean necesarias, tales como los centros de transformación y picas de cobre. La configuración de las picas será redonda y de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno. Se evitará que la pica se doble a la hora de su colocación. El valor de la resistencia de puesta a tierra se determinará en función de la que determine la legislación de referencia para este tipo de electrodos en función de la resistividad del terreno.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 35/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

La instalación de puesta a tierra del parque fotovoltaico se deberá realizar teniendo en cuenta la ITC-RAT 13: Instalaciones de puesta a tierra, y la ITC-BT 18: Instalaciones de puesta a tierra.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión".

6.4 SISTEMA DE CONTROL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

6.4.1 Sistema de control principal

Existirá un Sistema SCADA principal, que tendrá toda la información necesaria para la supervisión y control de cualquier subsistema de la Planta Fotovoltaica.

El objetivo es la centralización de toda la información significativa para el control y seguimiento de la planta en un único centro de control que alberga las infraestructuras y equipos necesarios para presentar estos datos a unidades individuales y personas cualificadas, según sus distintos niveles de acceso. La planta estará diseñada como un sistema totalmente automatizado, sin requerir personal presente durante el funcionamiento normal.

El Sistema SCADA, se encargará de recopilar y monitorizar todas las señales de la Planta Fotovoltaica, incluyendo monitorización, registro y almacenamiento de todas las señales y alarmas de las cabinas de inversores, Transformadores, Contadores, señales de las Estación Meteorológica, etc.

Se proveerá un Puesto de Control HMI para el SCADA, desde el que el operador puede monitorear y gestionar los elementos conectados al SCADA. El rendimiento de la interfaz hombre-máquina (HMI) debe ser adecuado para proporcionar una comprensión completa de la Planta Fotovoltaica con el fin de apoyar a los operadores y al personal de mantenimiento durante las condiciones de operación normales y de emergencia y, mediante servicios avanzados, para fines económicos, de rendimiento y seguimiento y análisis de diagnóstico.

El Servidor SCADA deberá estar diseñado para el intercambio de datos y comunicación con todos los subsistemas. Administrará toda la base de datos (en Tiempo Real e Histórica) de todas las señales de la Planta Fotovoltaica proporcionando actualización de datos, verificaciones de integridad de datos, tendencias, etc.

Se deberá incluir un Sistema de autenticación, autorización y seguridad en el equipo Servidor, al intercambiar datos con el equipo Cliente. Este control de acceso a los recursos del Servidor debe realizarse identificando a "Usuarios" que ingresan con un "Nombre de usuario" y una "Contraseña" válidos, antes de otorgar el acceso. El acceso del usuario tendrá una autorización limitada para realizar determinadas tareas o actividades según el perfil del usuario. Se proporcionarán diferentes perfiles de usuario para diferentes tareas y actividades que se pueden realizar en el sistema.

A nivel de campo, en cada Centro de Transformación, se instalará una Unidad Remota Terminal (RTU), que recogerá todas las señales de Planta, y serán transmitidas al Sistema SCADA. Para ello, se creará una conexión en anillo de fibra óptica de tipo monomodo, mediante switches gestionados instalados en cada una de las RTU/PLC.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 36/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

Junto con el suministro de las cabinas de inversores se incluirá un Power Plant Controller (PPC) completamente independiente del SCADA y basado en un sistema PLC de hardware/software. Su finalidad es la de coordinar todos los inversores de la planta, con el fin de administrar la potencia activa y reactiva entregada por la Planta Fotovoltaica a la red de transporte, en demanda del Operador de Red. Este equipo, deberá ser integrado en el Sistema SCADA.

Las String Boxes se comunicarán mediante RS-485 con los Centros de Transformación, siendo gestionadas todas estas señales por el SCADA, situado en la Subestación.

Se deberá garantizar el funcionamiento continuo de la planta, incluso durante cualquier actividad de mantenimiento, como puede ser la actualización o patching del software en cualquiera de los equipos del Sistema SCADA dentro del alcance de su suministro.

La arquitectura del Sistema SCADA se diseñará para minimizar la indisponibilidad y los fallos de todo el sistema de control causadas por fallos de un solo componente, junto con la segregación de hardware de los componentes relacionados.


Deberá garantizarse uniformidad en el modelo y fabricante de todos los equipos y dispositivos incluidos en el Sistema SCADA (servidor, switches, routers, PLC, etc.), con el fin de limitar las piezas de repuesto y facilitar las operaciones de mantenimiento y sustitución.

Todos los sistemas deben ser capaces de aceptar varias señales de entrada para su uso directo mientras previenen errores de ruido debido a interferencias de radiofrecuencia electromagnética o UHF, incluyendo equipos de comunicaciones portátiles o móviles, estaciones de radio cercanas, tormentas eléctricas, solenoides, relés o conductores que transportan fuertes corrientes.

Deberá haber una comunicación directa para el intercambio de señales entre la UCS de la Subestación y el Sistema SCADA, integrando la información recibida de los equipos de media tensión IEDs. Se incluirá la monitorización de los Contadores (Principal y Redundante) de la subestación. Esta comunicación se realizará mediante Modbus TCP con cable de Ethernet FTP.

El diseño final y el montaje mecánico se someterán a la aprobación del Cliente.

A continuación, se detalla la Arquitectura de Control general que deberá seguirse:

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 37/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

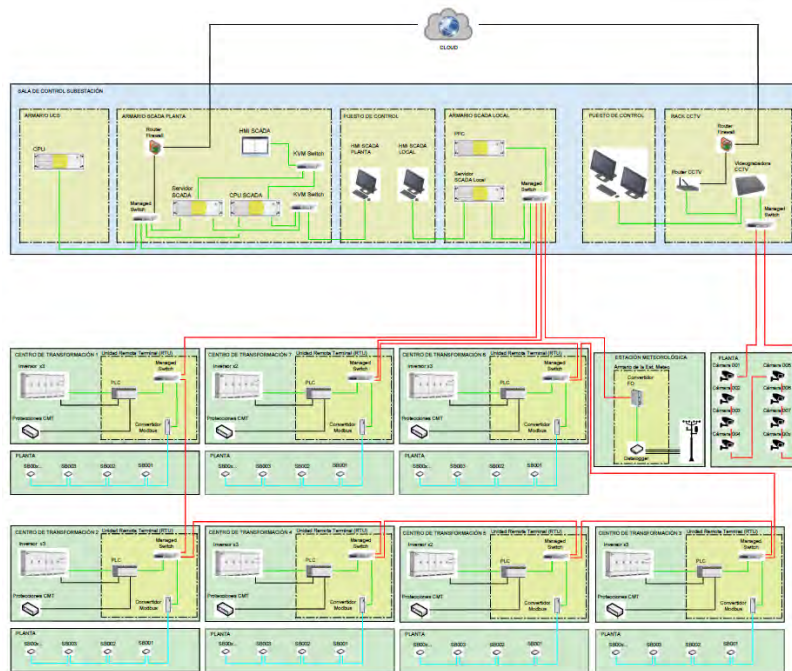


Imagen 9. Arquitectura de control general

6.4.2 Estaciones Meteorológicas

Para realizar las medidas de las condiciones reales de la instalación se instalarán estaciones meteorológicas, formadas por sensores para medir los siguientes parámetros:

- Irradiación en el plano horizontal.
- Irradiación en el plano de los módulos.
- Humedad relativa.
- Velocidad y dirección del viento.
- Precipitación.
- Presión atmosférica.
- Temperatura del módulo.
- Temperatura ambiente.

Habrà un tipo de estaciones meteorológicas:

- 1) La estación meteorológica Tipo I, estará equipada con:
 - ✓ Torre meteorológica compuesta por torreta y mástil. Soporte tubular superior ajustable a 1,5 m de longitud, pedestal para fijar o embutir en basamento de hormigón y otros accesorios de montaje.
 - ✓ Armario situado en el mástil para la instalación de equipos.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 38/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

- ✓ Datalogger. Unidad de Adquisición de Datos Sistema Datalogger de registro y transmisión de datos, con gran capacidad de almacenamiento y sistema de entradas - salidas analógicas/digitales. Contará de tener puerto para conexión modem GPRS, incluyendo todos los equipos necesarios para su conexión.
- ✓ Switch convertidor de FO.
- ✓ Juego de cables de interconexión para el enlace de los sensores a la estación, recarga externa y Comunicaciones.
- ✓ Dos células de referencia calibradas por cada plano de orientación de módulos.
- ✓ Un sensor de temperatura ambiente con protección anti-radiación y que favorezca la ventilación natural.
- ✓ Tres Sensores de temperatura de módulo.
- ✓ Piranómetro termoeléctrico de primera clase, situado en el plano horizontal.
- ✓ Sensor de temperatura y de humedad relativa del aire.
- ✓ Pluviómetro.
- ✓ Veleta y anemómetro.
- ✓ Barómetro.
- ✓ Sistema de alimentación ininterrumpida compuesto por un panel fotovoltaico y baterías recargables.

En la siguiente imagen se puede observar una estación meteorológica tipo:

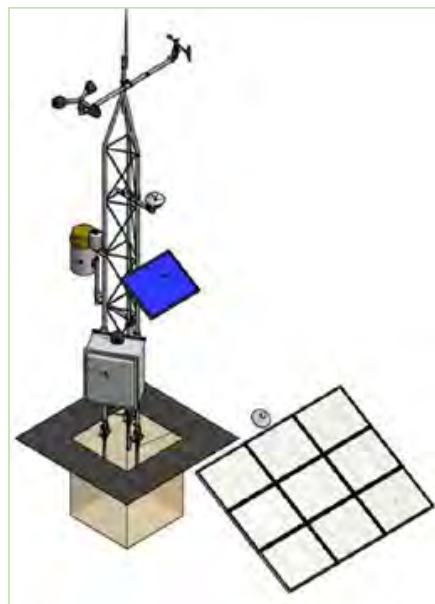



Imagen 10. Estación meteorológica Tipo

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 39/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

La Estación Meteorológica dispondrá de una conexión a la red de servicios auxiliares del edificio de la subestación.

6.5 INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

El sistema de seguridad contará con las tecnologías de vigilancia y detección necesarias para garantizar la seguridad de la ampliación de la subestación y su integración con el sistema de seguridad existente.

El sistema de seguridad y vigilancia constará de los siguientes elementos:

- Seguridad y videovigilancia perimetral:
 - ✓ Sistema CCTV con cámaras tipo Bala.
 - ✓ Sistema Anti-intrusismo con Proyectores LED infrarrojos.
- Seguridad y videovigilancia en Centros de Transformación:
 - ✓ Sistema CCTV con cámaras tipo PTZ.
 - ✓ Sistema Anti-intrusismo con contacto Magnético.

6.5.1 CCTV

El sistema CCTV estará basado en tecnología IP, por lo que, todas las cámaras y grabadores estarán conectados a la red LAN de la planta que será gestionada mediante una VLAN dedicada. El sistema de CCTV constará de videovigilancia del perímetro y de la zona de módulos, con grabación de video digital, domo de velocidad y detector de movimiento por vídeo.

Los siguientes criterios de disposición de las cámaras son los tenidos en cuenta actualmente y deberán ser tomados en consideración tras seleccionar los equipos finales que compondrán el sistema CCTV:


- El perímetro debe ser cubierto en su totalidad en rango de observación como mínimo, tanto en día como en noche.
- Cada cámara del perímetro debe poder visualizar a otra cámara, no dejando puntos ciegos en el perímetro.
- La entrada a la planta será vigilada en rango de identificación.
- Los distintos Centros de Transformación, así como cualquier lugar sensible dentro de la planta, deberán ser vigilados en rango de identificación.

El sistema estará conectado en forma de anillo simple mediante fibra óptica monomodo, de tal forma que, en caso de existencia de corte en la transmisión de datos por la rotura de un cable, avería de un switch o similares, no comprometa a la seguridad de la planta.

6.5.1.1 Sistema CCTV Perimetral

La videovigilancia perimetral estará formada por cámaras tipo Bala fijas con IP infrarrojas. El número total de las cámaras a instalar va a depender del fabricante y las características de las cámaras disponibles por este. Se estima de manera inicial que las cámaras tendrán un alcance aproximado de 100 metros, siendo esta distancia el valor superior del rango de observación en cámaras infrarrojas.

Cada cámara deberá supervisar a la cámara siguiente, no dejando puntos ciegos entre ellas.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 40/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

6.5.1.2 Sistema CCTV Interior

La vigilancia interior estará basada en cámaras PTZ montadas sobre báculos de unos 3 metros, con el fin obtener una buena visibilidad sin producir sombras sobre los paneles solares más próximos.

El objetivo de estas cámaras es supervisar y vigilar los Centros de Transformación distribuidos por toda la planta.

6.5.1.3 Grabador

El grabador del sistema CCTV estará alojado en el rack específico del sistema y será el encargado de recoger las señales de las cámaras, grabarlas y presentarlas en el monitor del puesto de supervisión.

El sistema de grabación permitirá el acceso a un número ilimitado de usuarios (mediante contraseñas encriptadas) y funcionará simultáneamente en directo, grabando, visualizando a distancia, haciendo copias de seguridad y con acceso HSDPA/UMTS, etc.

El sistema de grabación de vídeo será compatible con cualquier modelo de cámara de video IP.

6.5.2 SISTEMA ANTI-INTRUSISMO

El sistema anti-intrusismo de la planta fotovoltaica estará compuesto, por un sistema perimetral en forma de proyectores LED Infrarrojos, y un sistema basado en contactos magnéticos, para evitar la entrada no autorizada en zonas como puedan ser los Centros de Transformación.

El sistema anti-intrusismo debe ser adecuado para las características de la planta, y debe evitar en la medida de las posibles alarmas generadas por fauna y las condiciones climáticas características del emplazamiento.

El sistema de alarma y sus componentes estarán autoprotegidos contra cualquier forma de manipulación y estarán equipados con un sistema de respaldo eléctrico adecuado (al menos 24 horas de respaldo en caso de cortes de la red) y con alarmas acústicas.


Los objetivos principales del sistema anti-intrusismo son:

- Disuadir de la intrusión
- Detectar intrusiones no autorizadas
- Notificar a los responsables de seguridad cuando una intrusión ocurra.

A través del sistema anti-intrusismo, se conectará la iluminación existente actualmente, de manera que, ante cualquier alarma, se enciendan las luminarias correspondientes asociadas a la zona donde se ha dado la alarma.

6.5.2.1 Anti-intrusismo Perimetral

El sistema estará basado en equipos de detección de intrusión mediante detectores de infrarrojos, de tal forma que junto con las barreras virtuales de las cámaras CCTV perimetrales se obtenga un sistema redundante ante cualquier intento de intrusión en el perímetro.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 41/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

Los detectores LED con infrarrojos se activarán, alumbrando el área, cuando el sensor de infrarrojos detecte alguna presencia en su zona y activarán las cámaras CCTV para registrar la posible intrusión.



Imagen 11. Proyector LED Infrarrojos

6.5.2.2 Anti-intrusismo en Centros de Transformación

En las puertas de los Centros de Transformación se instalarán contactos magnéticos, estos contactos avisarán al centro de supervisión de la apertura de las puertas, donde se supervisará si el acceso a estas es un acceso autorizado.

Los contactos magnéticos deben de tener al menos las siguientes características:

- Ser de grado 2 o superior.
- Estar imbuidos en las puertas.
- Configuración NC.


6.6 OBRA CIVIL

Las infraestructuras de obra civil necesarias para la implantación de la planta fotovoltaica se pueden resumir en las siguientes tareas:

- ✓ Trabajos de topografía y geotecnia en campo
- ✓ Instalación de áreas de faenas y residuos para trabajos de obra
- ✓ Desbroce y limpieza de la superficie (preparación del terreno)
- ✓ Nivelado del terreno para el hincado de las estructuras fijas
- ✓ Cimentación de los centros de transformación
- ✓ Canalizaciones de baja y media tensión
- ✓ Vallado perimetral del emplazamiento
- ✓ Caminos interiores y de acceso para garantizar la movilidad del personal de mantenimiento.

6.6.1 Topografía

Los trabajos de topografía comprenden el replanteo inicial de la instalación sobre el terreno para delimitar los límites de la planta, los viales de acceso, vallado y ubicación de las cimentaciones de la estructura.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 42/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

El replanteo topográfico del terreno será aprobado por el contratista principal antes del inicio de los trabajos y servirá de base topográfica para la cuantificación de éstos; dichas aprobaciones se sucederán en los inicios y finales de las fases de desbroce, excavación y rellenos.

La realización del levantamiento se basará en las coordenadas de al menos dos vértices geodésicos o antenas "Global Navigation Satellite System" (GNSS) para la determinación de sus tres coordenadas del sistema oficial de referencia. Para determinar las alturas ortométricas, se deben conectar a al menos otros dos niveles de puntos, si no se proporciona un modelo gravitacional que asegure una precisión absoluta "H" menor de 10 cm.

Estas bases se presentarán en los planes de levantamiento y se construirá de manera que asegure su permanencia y que no estén colocadas en terrenos agrícolas o en lugares con riesgo de desaparición o cualquier tipo de movimiento. Se debe asegurar que las bases estén ubicadas en un área protegida de daños mecánicos y perturbaciones electromagnéticas, donde prevalecerá el patrón de sostenibilidad.

6.6.2 Preparación del terreno

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas, caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio de la dirección de obra. Estos trabajos serán los mínimos posibles y los suficientes para la correcta construcción del proyecto.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo

De esta forma se realizará la extracción y retirada de zonas designadas, de todas las malezas y cualquier otro material indeseable a juicio de la dirección de obra.


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.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y evitar daños en las construcciones próximas existentes. Todos los tocones o raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 75 cm por debajo de la rasante.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones de la dirección de obra.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que ordene la dirección de obra sobre el particular.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 43/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

6.6.3 Diseño de viales

Esta fase contempla la adecuación de los caminos de acceso a la planta para permitir la llegada de tráfico rodado hasta interior de la planta. En la medida de lo posible, se utilizarán accesos existentes a la parcela que deberán ser acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra artificial y su posterior compactación.

Los viales interiores se destinarán a la conexión de los centros de transformación entre sí y el acceso a todas las estructuras solares FV y edificios que conforman la planta.

La disposición del vial de acceso está condicionada por los caminos existentes, mientras que la disposición de los viales interiores en la planta solar fotovoltaica se ha realizado considerando la disposición de los inversores fotovoltaicos y las estructuras solares asociados, así como la topografía del terreno.

Los viales interiores de la planta y de acceso a la planta serán de 4 y 6 metros de ancho, respectivamente. La sección de los viales estará compuesta por una base de 40 cm de zahorra artificial.

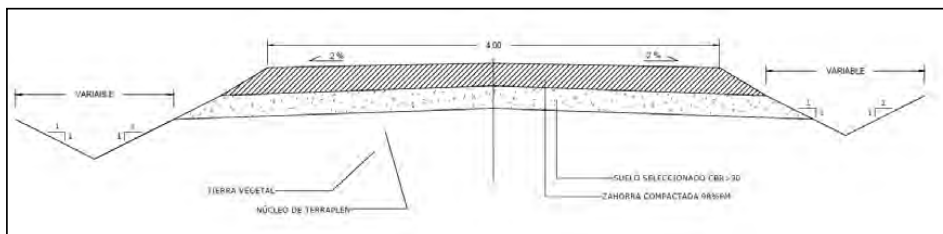


Ilustración 12. Sección tipo vial

6.6.3.1 Corte

En aquellos sectores en que la subrasante del camino va en corte, se excavará el material necesario para dar espacio al perfil tipo correspondiente. En suelos finos no se acepta corte por debajo de la cota proyectada, a fin de evitar el relleno y deficiente compactación.

En caso de encontrar material inadecuado bajo el horizonte de fundación, se extrae en su totalidad, reponiéndolo con el material especificado por la ingeniería y compactándolo a una densidad no inferior al 95% de la densidad máxima compactada seca (D.M.C.S.) del Proctor Modificado, o al 80% de la densidad relativa, según corresponda. Por material inadecuado ha de entenderse rellenos no controlados o suelos naturales con un Poder de Soporte de California (CBR), inferior en 20% al CBR de Proyecto.

No es recomendable el corte por debajo de la cota proyectada, para evitar el relleno y deficiente compactación de éste, ya que está demostrado que la sobre excavación y deficiente compactación generan un plano de falla perfecto.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 44/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

6.6.3.2 *Relleno de viales*

Se forman con el mejor material proveniente de la excavación o empréstito si se requiere. El CBR mínimo exigible del material de la sub base es de 30.

Todos los materiales que integran el relleno no pueden contener materias orgánicas, pasto, hojas, raíces u otro material objetable. El material de relleno es aceptado siempre que su CBR sea mayor o igual el mínimo exigible y posee una composición granulométrica uniforme.

El espesor del material de relleno colocado en capas correspondiente al tipo de suelo y al equipo de compactación a emplear.

6.6.3.3 *Estabilizado*

El suelo estabilizado es transportado y se deposita en volúmenes uniformes a lo largo del camino para poder obtener el espesor de diseño. El material es acordonado por medio de motoniveladora, y se mezcla hasta obtener completa uniformidad en el cordón. Finalmente es esparcido en una capa uniforme.

6.6.3.4 *Compactación*

El suelo estabilizado se compacta en condiciones de humedad óptima empleando un rodillo liso vibratorio hasta lograr el CBR de diseño, según corresponda. Generalmente es necesario aplicar el riego para lograr la humedad óptima del material. El rodillado se hace partiendo por los bordes y siguiendo hacia el centro de la calzada, traslapando las franjas un mínimo de 30 cm.

6.6.4 *Movimiento de tierras*


Los movimientos de tierras para la adecuación del terreno tienen el objetivo de crear una superficie firme y homogénea, con compactación y resistencia mecánica adecuada que permita la ejecución de fundaciones y canalizaciones.



Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de estructuras solares con pendientes superiores al 30% orientación sur, 17% orientación norte y 30% en dirección este-oeste.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de estructuras solares con irregularidades puntuales en el terreno.

6.6.4.1 *Descripción de los trabajos de movimiento de tierra*

Estos trabajos incluyen todas las operaciones necesarias para realizar la construcción de todas las infraestructuras de la planta fotovoltaica, tanto de viales, plataforma para estructuras solares y subestación como cimentación de la estructura. Se incluye en la excavación de las zonas afectadas por las obras, bien sea en los desmontes, en el área de apoyo de los terraplenes donde existan materiales que sea necesario eliminar o en los préstamos que sean precisos para la elección de tierras y con arreglo posterior de su superficie, una vez terminada su explotación.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 45/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: 		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: 		CÓD. DOC.: 123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023		
		REV.: 01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública		

En primer lugar, se procederá a realizar las operaciones de tala, desbroce de terreno, demolición de la estructura de hormigón existente y todas las demoliciones en general. En el caso de este proyecto, no será necesario realizar ninguna demolición de ninguna estructura existente en el emplazamiento. Posteriormente se iniciarán las obras de excavación y nivelación de los viales, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y sujetas a las modificaciones que según la naturaleza del terreno ordene dirección de obra.

Se deberá planificar con antelación los lugares que usarán como acopio temporal de los materiales procedentes de las excavaciones con la finalidad de no entorpecer otras faenas ni la circulación segura de los trabajadores por la obra.

Para el trazado de los ejes de los viales se basará en lo indicado en los planos de construcción aprobados, quedando registrados el trazado definitivo en un protocolo de trazado firmado por el contratista y la dirección de obra.

Además del trazado de los viales de la planta se deberá proceder al trazado de las cimentaciones de la estructura fotovoltaica, de acuerdo a los planos del proyecto. Una vez confirmado la correcta demarcación de las cimentaciones de las estaciones de potencia y de la subestación se podrá dar inicio a la excavación para las mismas. Se ejecutarán según los planos correspondientes, respetando las dimensiones de las fundaciones, zapatas y pilares perimetrales.

En general las superficies de las excavaciones terminadas serán refinadas y saneadas de manera que no quede ningún bloque o laja con peligro de desprenderse.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo.

Los materiales que van a formar parte del relleno, se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanación. El espesor de dichas tongadas será lo suficientemente reducido como para conseguir el grado de compactación exigido, utilizando los medios disponibles y no superará en ningún caso los 30 cm antes de compactar. El espesor adecuado se definirá mediante un terraplén de ensayo. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la maquinaria adecuada para ello.

El número de pasadas necesario para alcanzar la densidad requerida será determinado mediante un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad.

Para la compactación de los rellenos con materiales del tipo todo-uno, la compactación se ejecutará en tongadas de 0,30 metros de espesor máximo, compactadas mediante un mínimo de cuatro pasadas de rodillo vibrador de tambor liso de acero cuyo peso estático sea igual o superior a diez toneladas (10 t). La frecuencia de vibración será próxima a los 1200 ciclos por minuto y la velocidad de traslación del rodillo no debe superar los 4 km/h. Para comprobar estas recomendaciones se realizará un terraplén de ensayo en el que se mida el porcentaje de huecos obtenido con la compactación; la compactación garantizará un índice de huecos (e) del veinticinco por ciento. El control de

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 46/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

compactación se hará entonces por el número de pasadas definidas en una prueba, comprobándose con posterioridad si el índice es realmente obtenido.

Además, la compactación se deberá garantizar a través de ensayos de densidad medidas en terreno (densímetro nuclear o cono de arena), realizados por un laboratorio autorizado. No se podrán capas de material mayores a 30 cm de espesor.

6.6.5 Drenaje

La planta fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

El sistema de drenaje preliminar constará de cunetas a ambos lados de los viales de la planta fotovoltaica. Se debe realizar un estudio de la pluviometría de la zona con el objetivo de conocer la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

6.6.6 Vallado perimetral de la planta

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Este vallado perimetral actúa como cerramiento fijo. Los tramos laterales a los puntos de acceso rodean todo el perímetro de la planta fotovoltaica delimitando el espacio de máxima ocupación de la parcela.

6.6.6.1 Acceso vehículos

El acceso de vehículos a la instalación fotovoltaica se realizará a través de un portón con 5 metros de ancho, suficiente para la correcta entrada y salida de camiones de alto tonelaje.

El portón de acceso de vehículos estará formado por 2 hojas batientes de 2,50 metros cada una, y una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo, con bastidores de perfiles de acero galvanizado y paneles de Acero galvanizados, lo que le otorga una gran terminación y durabilidad.

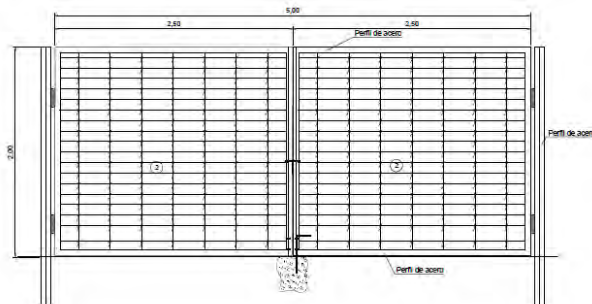


Ilustración 13. Detalle puerta de acceso a Planta Fotovoltaica

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 47/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

6.6.6.2 Cierre perimetral

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura máxima de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo «piquetas» o «cable tensor» salvo que determine el órgano competente en materia de caza.
- El vallado dispondrá de placas visibles de señalización de 30x15 cm, de material metálico y color blanco, colocadas en tresbolillo en toda su longitud para evitar colisión de avifauna.
- Se colocarán gateras de dimensiones 30x40 cm, cada 500 m o en zonas reconocidas (hondonadas, linderos existentes, pequeños cauces, etc.).

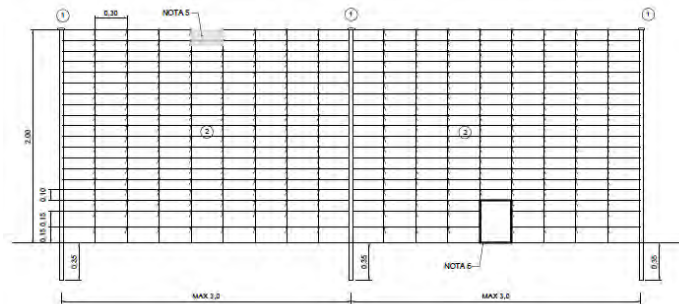


Ilustración 14. Vallado cinegético tipo

6.6.7 Suministro de equipos

Previo al montaje electromecánico de la planta se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje de la estructura solar, así como los módulos FV, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se entregarán en obra debidamente paletizados. La descarga desde el camión hasta la zona de acopios se realizará mediante el uso de grúas pluma. El suministro de equipos incluye la recepción, acopio y reparto de los materiales de construcción.

6.6.8 Ejecución de cimentaciones

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas y de las estaciones media tensión (MT) o centros de transformación.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 48/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

Las cimentaciones de las estructuras se realizarán directamente hincadas al terreno, para su instalación se utilizará maquinaria especializada. Los cálculos estructurales serán objeto de un proyecto independiente en el que se validará la solución de cimentación adoptada. La profundidad de hincado estará conforme a lo indicado en el estudio geotécnico en función de las condiciones del terreno y los ensayos in situ necesarios.

Para los centros de transformación se ejecutará plataformas para la sustentación y nivelación de los equipos. Esta plataforma será objeto de un diseño y cálculo independiente en el que se recojan las características del terreno y los pesos y dimensiones de los equipos. Además, se dispondrán las entradas y salidas de cableado necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos.

Como se ha mencionado anteriormente, esta cimentación propuesta será objeto de un proyecto independiente y podrá sufrir modificaciones de acuerdo al estudio geotécnico realizado.

6.6.9 Canalizaciones eléctricas

Las canalizaciones eléctricas se realizarán con los cables directamente enterrados bajo zanja o bajo tubo, para el caso del cable solar. Se aprovechará la apertura de las zanjas para colocar en su fondo un cable de cobre desnudo que formará parte de la red de tierras principal. A continuación, se colocarán los circuitos de conducción eléctrica, rellenando los distintos niveles de las zanjas con zahorra, material proveniente de la excavación que después se compactará adecuadamente con medios mecánicos, incluso hormigón si se considera necesario en el diseño. Donde corresponda, se instalarán arquetas de registro.

La red de cables de la planta solar fotovoltaica estará compuesta por tendidos de potencia de baja y media tensión, red de tierras y comunicaciones, se realizará mediante conducciones en zanjas de diferente tamaño en función de los circuitos que discurren por su interior.

Constructivamente todas las zanjas serán iguales a excepción de las zanjas de red de tierras, las cuales serán detalladas en los siguientes apartados de esta memoria.

A continuación, se describen constructivamente los tipos de zanjas previstos en la futura ejecución de la planta fotovoltaica Atarfe III que motiva la redacción del presente proyecto básico.

6.6.9.1 Zanjas BT, MT, comunicaciones

Las zanjas de media tensión se realizarán de la siguiente manera:

- Cuando lo haya, se tiende el conductor de tierra en el fondo de la zanja sobre una capa de arena de río de un espesor mínimo de 5 cm. Sobre este se extenderá una capa del mismo material obteniéndose un relleno no inferior de 5 cm.
- Sobre esta capa se colocará los circuitos correspondientes de media tensión que se vayan a instalar los cuales se cubrirán con una capa de arena limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para la cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Siempre se empleará arena de río y las dimensiones de los granos

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 49/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

serán de 0,2 a 1 mm. Sobre los cables se extenderá una capa del mismo material con un espesor mínimo de 10 cm.

- Posteriormente se tienden las líneas correspondientes a comunicaciones y CCTV, siendo cubiertos por 10 cm de la misma arena de río. Se mantendrá una distancia mínima entre estos cables y el cable de media tensión de 20 cm. El cable de comunicaciones irá armado y contará con una protección mecánica sobre todo el recorrido de la zanja. La protección mecánica que se colocará sobre los cables deberá soportar un impacto puntual de una energía de 20 J y cubrirá la proyección en planta de los cables.
- Finalmente, se rellena la zanja con la misma tierra procedente de las excavaciones para compactar, con un espesor de 15 cm, donde se instalará la cinta de señalización sobre todo el recorrido de la zanja, la cual indicará la presencia de cables eléctricos, manteniendo una distancia mínima a los cables de 25 cm.
- Después se termina de completar la zanja con la misma tierra compactada. En la compactación del terreno se debe alcanzar una densidad mínima del 98% sobre el proctor modificado.
- Las zanjas tendrán un ancho de 400 mm en el caso de albergar un circuito de MT, de 600 mm en el caso de albergar dos, y de 1000 mm en el caso de albergar tres líneas de MT.

En el caso de que la zanja de media tensión discorra bajo vial, contará con las siguientes características:

El relleno inferior que contiene el cable de red de tierras tendrá un espesor de 50 mm. Sobre dicho relleno se colocarán los circuitos de media tensión contenidos en tubos, los cuales se cubrirán con una capa de hormigón HM20 de 500 mm de espesor (más la separación entre tubos de 250 mm de diámetro). La capa de hormigón también alojará un tubo para los circuitos de comunicaciones.

Finalmente, se rellenará la zanja con una capa de 300 mm de espesor con la misma tierra procedente de las excavaciones para compactar, donde se instalará la cinta de señalización sobre todo el recorrido de la zanja, la cual indicará la presencia de cables eléctricos. Sobre esta última capa irá dispuesto el firme del vial. El ancho de las zanjas bajo viales, será de 400 mm para zanjas de 1 circuito, 900 mm para zanjas de 2 circuitos y 1200 mm para zanjas de 3 circuitos.

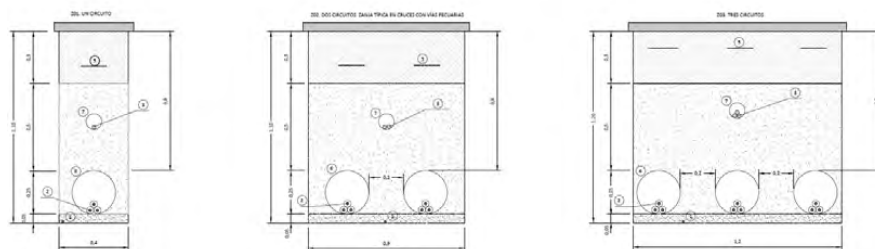


Ilustración 15. Tipología de zanja de Media Tensión bajo viales

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 50/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: Magnon	Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.: 13/11/2023
	REV.:	01	TÍTULO DOC.: Declaración de Utilidad Pública

Bajo vías pecuarias se utilizarán zanjas de 900 mm de ancho, tal como muestra la siguiente imagen:

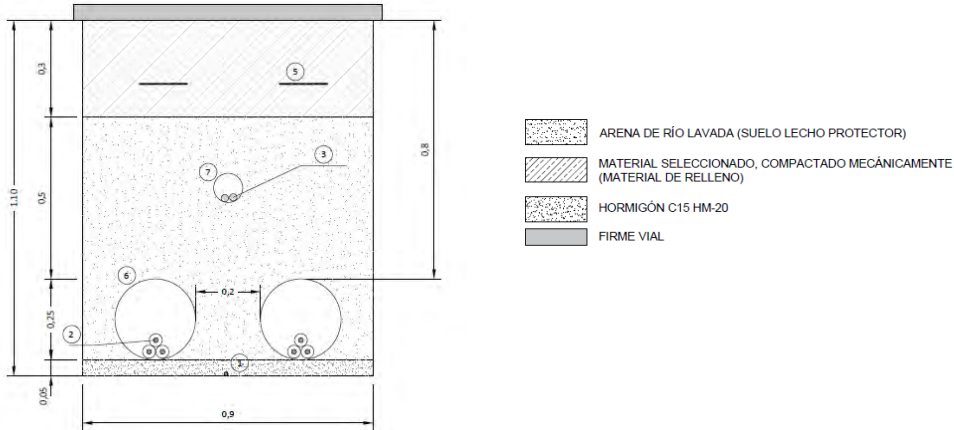


Ilustración 16. Tipo de zanja MT bajo vía pecuaria

Las zanjas de baja tensión se realizarán de la siguiente manera:

- Cuando lo haya, se tiende el conductor de tierra en el fondo de la zanja sobre una capa de arena de río de un espesor mínimo de 5 cm. Sobre este se extenderá una capa del mismo material obteniéndose un relleno inferior de 5 cm.
- Sobre esta capa se tienden los circuitos correspondientes a baja tensión, los cuales se cubrirán con otra capa de arena de idénticas características. Esta capa tendrá el espesor necesario según los cables que se vayan a instalar. 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. Siempre se empleará arena de río y las dimensiones de los granos serán de 0,2 a 1 mm. Sobre los cables se extenderá una capa del mismo material con un espesor mínimo de 10 cm.
- Encima de esta capa y a una distancia mínima de 20 cm se instala el circuito de fibra óptica CCTV y a continuación se coloca la protección mecánica. Esta protección mecánica podrá ser unas losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente.
- Se continúa rellenando con arena de río hasta al menos 20 cm, donde se colocarán las cintas de señalización.
- Se finaliza de rellenar la zanja con tierra compactada procedente de las excavaciones.
- El ancho de las zanjas de Baja Tensión será variable según el número de circuitos, que como máximo será de 8.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150	05/12/2023 13:50	PÁGINA 51/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

- En el caso de zanjas, bajo viales, los cables irán protegidos con tubo y se hormigonará con HM-20, en los tramos de sección de los cables bajo tubo.

6.6.9.2 Zanja de red de tierra

La zanja destinada a la red de tierras de la instalación fotovoltaica será aquella en la que el conductor de tierra sea el único que discurre por la misma.

La zanja se realizará de la siguiente manera:

- Se tiende el conductor de tierra en el fondo de la zanja. Sobre este se extiende una capa de arena de río de espesor mínimo de 5 cm.
- A continuación, se extenderá otra capa de 40 cm, con tierra para compactar, exenta de piedras y cascotes, en general serán tierras nuevas. Esta capa se compactará convenientemente.
- Se instala a continuación la cinta de señalización, sobre todo el recorrido de la zanja, la cual indicará la presencia de cables eléctricos.
- Se rellena la zanja con la tierra procedente de las excavaciones para compactar siempre que cumpla los requisitos mínimos establecidos. En la compactación del terreno se debe alcanzar una densidad mínima del 95% sobre el proctor modificado.

6.6.9.3 Excavación en zanjas


En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja, así como la limpieza del fondo.
- Las entibaciones y agotamientos que puedan ser necesarios.
- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Las excavaciones deberán ser ejecutadas ajustándose a las dimensiones y perfilados que consten en los planos del proyecto.

La ejecución de las zanjas de ajustará a las siguientes normas:

1. Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto
2. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas
3. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Cuando aparezca agua en las zanjas que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla.
4. Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 52/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

5. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del proctor Modificado

6. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas se establecerán señales de peligro, especialmente por la noche.

6.6.10 Instalaciones provisionales

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la instalación fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, entendiéndose por tal a un período no superior a seis meses.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la planta, que serán removidas una vez finalizada:


- Oficinas de obra: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas.
- Comedores: Se habilitarán en contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional.
- Servicios higiénicos temporales: Incluyen aseos para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar.
- Zonas de acopio y almacenamiento: Se dimensionarán varias zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedará prevista una zona de almacenamiento de residuos y otra para el aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Suministro de agua y energía: Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales.

6.6.10.1 *Habilitación de instalaciones provisionales y frente de trabajo*

Esta etapa consiste en la preparación y construcción de las obras y servicios descritos para las zonas de instalación provisionales presentadas los apartados siguientes.

Para la construcción de la planta fotovoltaica será necesaria la adecuación previa de las infraestructuras tanto de movimiento de tierras y obra civil, necesarias para su montaje y mantenimiento, como de instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía generada por los mismos, así como las infraestructuras de apoyo a los trabajos a realizar y otras necesarias para la salud e higiene de los trabajadores.

Los frentes de trabajo serán móviles, y se irán materializando de acuerdo al desarrollo de las obras. Básicamente los frentes de trabajo corresponden a los puntos donde se llevarán a cabo las obras de la planta fotovoltaica, y en la práctica, podrán existir varios frentes operando en forma simultánea.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 53/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

En los frentes de trabajo se contará con las instalaciones sanitarias requeridas, para lo cual se considera la habilitación de baños químicos, servicio a cargo de terceros que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes. En general, cualquiera sea el tipo de instalación requerida por las empresas contratistas, ya sea en la Instalación provisionales o frentes de trabajo, el Titular exigirá que dichas instalaciones cumplan con las exigencias en las leyes nacionales de aplicación. Además, el Titular se compromete a gestionar el envío de la documentación (copia) que acredite que los residuos de los baños químicos fueron depositados en lugares autorizados para su disposición final.

6.6.10.2 *Compra de bienes y contratación de servicios*

Esta actividad contemplará la compra de bienes y servicios necesarios para construir el Proyecto; tales como módulos, conductores, cables, equipos eléctricos, etc.

Respecto a la contratación de servicios, tales como el suministro y mantenimiento de baños químicos, la seguridad (guardia), el transporte de personal, las telecomunicaciones y el retiro y disposición de residuos industriales y domésticos serán contratados a empresas especializadas y que cuenten con las autorizaciones respectivas.

Una vez realizado los trabajos de construcción correspondientes a la primera etapa de la planta y su subestación correspondiente, se procederá a dejar el terreno que se destinó para el montaje de las instalaciones provisionales, tal cual se encontraba previo a su utilización. Esto quiere decir que se eliminarán todo tipo de restos de fundaciones provisionales, posteados eléctricos, restos de construcción y escombros, los cuales serán conducidos a sus respectivos destinos finales autorizados por el servicio de salud ambiental.

6.6.10.3 *Personal de trabajo y jornada laboral*

El Personal previsto contratar será de entre 35-50 individuos, de los cuales una cierta cantidad deberán ser especialistas para las labores de instalación que así lo requieran.


El Personal residirá en las localidades cercanas, por lo cual se contará con transporte diario facilitado por el contratista principal hacia el lugar de instalaciones provisionales. La jornada laboral será de 8 horas al día de lunes a viernes, para un total de 40 horas semanales.

6.6.10.4 *Transporte*

El transporte del Personal hacia y desde el sitio en que pernocta se hará mediante una flota de buses o vehículos equivalentes. Además, durante la construcción se deberá transportar personal entre los diferentes puntos de la instalación para ejercer sus funciones. Este transporte se hará mediante camionetas para uso permanente.

El transporte de los materiales de proyecto se llevará a cabo mediante camiones que serán despachados bajo la responsabilidad del almacén, los cuales repartirán en los puntos especificados para su destino los diferentes materiales.

Los materiales y servicios serán abastecidos por subcontratos otorgados a terceros con circulación diaria de vehículos a lo largo de la construcción. Entre ellos se pueden citar: distribución de agua potable, distribución de combustibles, mantenimiento y traslado de baños químicos, etc.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 54/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

En las zonas del Proyecto en que se realice carga/descarga y transporte de materiales de excavación, los camiones transitarán a una velocidad máxima de 30 km/h. Los materiales transportados se cubrirán con lonas debidamente atadas, que cubran toda la carga, para mantener los materiales libres de polvo y evitar la caída del material. Como medida de prevención contra choques y atropellos, los camiones circularán en todo momento con las luces bajas encendidas.

6.6.10.5 Acceso a las instalaciones provisionales

En cuanto al acceso del personal, debe situarse de forma separada al de vehículos. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada al solar y locales destinados a higiene y bienestar.

Es recomendable que las zonas de paso se señalicen y se mantengan limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, como sería el caso de producirse barro, hay que disponer pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm y a ser posible por zonas, que no tengan que ser transitadas por vehículos.

6.6.10.6 Alojamiento y alimentación

En la planificación de las obras no se considera la instalación de campamentos dormitorio para alojamiento del personal. Toda la asignación de recursos humanos deberá instalarse en centros urbanos cercanos, tal como Santa Fe o Belicena. Se ha previsto el traslado del Personal, desde el lugar de alojamiento hasta el punto de trabajo, en buses o transportes equivalentes.

En las instalaciones provisionales se considera la instalación de un recinto para comedor con mesas y sillas para dar cabida a los empleados en dos turnos. El servicio de alimentación será provisto por un tercero que llevará la alimentación para los trabajadores al lugar, por lo que no será necesaria la instalación de cocinas. El subcontratista que preste estos servicios complementarios, contará con las autorizaciones que correspondan. Además, se contempla la implementación de colaciones frías en los distintos frentes de trabajo y la instalación de un horno microondas para calentar la comida en el comedor del Proyecto.


6.6.10.7 Requerimientos sanitarios

Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores, para ello se implementarán baños químicos. La cantidad y disposición de los baños se desarrollará cumpliendo los requisitos señalados por el Ministerio de Salud (Real Decreto 1627/1997 y Real Decreto 486/1997).

La Implementación de los Baños químicos será encargada a una empresa que se encuentre autorizada por la Delegación Provincial de Salud.

6.6.10.8 Energía

La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel. Se considera la utilización de generadores diésel distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo de la línea de transmisión.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 55/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

Estos equipos estarán declarados ante Delegación de Industria, por un instalador eléctrico autorizado y de clase correspondiente. Los cálculos de cargas y el dimensionamiento de los mismos serán recogidos en el proyecto eléctrico de las zonas provisionales que se declarará en Industria.

Los equipos estarán ubicados en una zona delimitada, protegida y debidamente señalizada. La superficie se tratará con una capa impermeable para evitar infiltraciones de combustible al suelo. Esta superficie debe tener una extensión suficiente para el buen manejo del personal que manipule el equipo, para la entrada del vehículo de recarga y para contener bolsas de arena en previsión de posibles derrames de combustibles. También se colocará un extintor en el interior de la zona delimitada.

6.6.10.9 Vallado instalaciones provisionales

El cerramiento de las instalaciones provisorias, será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros.

Para independizar la Obra y las Instalaciones provisionales de la normal operación de la planta, el Contratista deberá considerar la construcción de un cerco metálico protegido con malla raschel 80% con sus respectivos accesos peatonales y vehiculares.

La altura mínima de los cerramientos será de 2 metros, aunque habrá que considerar también las actividades que se vayan a desarrollar en la obra, puesto que pueden existir situaciones, que obliguen a colocar vallados de alturas mayores, marquesinas, etc.

El Real Decreto 1627/97 establece a este respecto, como obligación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la de adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a ella. La dirección facultativa, asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además, se define que los accesos y el perímetro de obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

6.6.10.10 Oficinas de obra


Se utilizarán contenedores metálicos o panel sándwich para dar servicio a la constructora, contratistas, la administración competente y la inspección técnica de obra, incluyendo al menos dos puestos de trabajo por oficina y aire acondicionado.

Las instalaciones eléctricas provisionales que darán servicio a estas casetas contarán con sus respectivos fusibles, canalizaciones, cableados y conexiones. Cada contenedor deberá ser aterrizado mediante barra cooper o barra de cobre.

Además, se realizará la provisión de muebles en cantidad necesaria para un desempeño cómodo.

6.6.10.11 Almacén de materiales

Para el acopio y almacenamiento de la pequeña herramienta y material de obra y materiales de oficina, se colocarán contenedores marítimos o bodegas modulares metálicas de 20 pies, en la cantidad que se estime conveniente para sus propósitos.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 56/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TÍTULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

Se debe tener especial cuidado con las Instalaciones Eléctricas las cuales deben contar con sus respectivos fusibles, canalizaciones, cableados y conexiones. Cada contenedor deberá ser aterrizado mediante barra cooper o barra de cobre.

Dado que podría haber materiales inflamables, o de fácil combustión, deberá contar con extinguidores "ad hoc" los cuales serán revisados por personal de Prevención de Riesgos del Contratista.

6.6.10.12 Taller de trabajo

En este recinto se dispondrán las herramientas, accesorios de trabajo e instalaciones eléctricas necesarias para la realización de trabajos de carpintería y ferralla. Serán instalaciones menores dado que la mayor parte de los materiales empleados en la construcción no necesitarán ser conformados en obra.

6.6.10.13 Estacionamientos

Para facilitar el acceso a las instalaciones temporales de los distintos contratistas y técnicos autorizados que vayan a trabajar en la instalación se habilitará aparcamiento para vehículos en plazas de 2,5 x 5 metros.

Dado el alto riesgo que representa la circulación de vehículos dentro de las instalaciones de Faena, se exigirá una señalización mínima que indique, al menos, lo siguiente: ESTACIONAMIENTO, SENTIDO DE CIRCULACIÓN, ESTACIONAR ACULATADO, INGRESO y SALIDA.

6.6.10.14 Servicios Higiénicos temporales

Para garantizar la comodidad de los trabajadores se instalarán servicios higiénicos. Se instalarán los equipos exigidos por el Real Decreto 486/1997.


Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Estos locales serán tipo cabina temporal o baños químicos. Se dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

Se dispondrá de un local de aseo por cada 10 trabajadores, los cuales estarán dotados de un inodoro por cada 25 hombres y un inodoro por cada 15 mujeres. Los locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

No se dispondrán duchas ya que no se realizarán habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración.

6.6.10.15 Vestuarios

Se instalarán vestuarios provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 57/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo. Se instalarán un local de aseo por cada 10 trabajadores.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, lavabos e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias.

6.6.10.16 Comedor

El comedor estará dotado con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, contará con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores, además se dispondrá cercano a los lavatorios con agua potable para el aseo de manos y cara.

En el comedor no se instalará cocina debido a que la comida será facilitada desde el exterior de la planta debidamente preparada para su transporte por una empresa contratada para tal efecto.

Durante el invierno, se procurará establecer algún sistema de calefacción. La edificación estará debidamente aislada del suelo y protegida contra los cambios bruscos de temperatura.

6.6.10.17 Primeros auxilios

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran, se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible, deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio de urgencias más próximo. Se movilizará al afectado al recinto asistencial más cercano y para ello habrá siempre una camioneta disponible para el traslado.

Centro de Salud Santa Fe:

- Dirección: Calle La Paz, 18320, Santa Fe, Grada
- Teléfono: 955 54 50 60

6.6.10.18 Abastecimiento de agua potable


Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 3,1 m³/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día con un total máximo de 50 trabajadores.

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

Agua industrial

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 58/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte.

Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m³/día de este material.

6.6.10.19 Combustibles

El combustible será aportado por el contratista, el cual abastecerá sus máquinas desde la gasolinera más cercana.

Dado el bajo consumo estimado, no se contempla la construcción de estanques en terreno. Se requerirá de los proveedores locales el abastecimiento diario directamente a los equipos. El abastecimiento del combustible será proporcionado por un contratista y se realizará en lo que respecta a su compra, traslado y almacenamiento, bajo las normas establecidas para tales efectos.

Para el abastecimiento de maquinaria, se dispondrá de un lugar especial identificado de instalaciones provisionales, el cual contará con las medidas de seguridad requeridas para este tipo de maniobras, entre otras, recubrimiento de terreno con material aislante, así como sacos de sepiolitas y extintores para los posibles derrames de combustible.

6.6.10.20 Zonas de almacenamiento logístico

La Zona de Acopio o Auxiliar de Almacenamiento Logístico que se usará a lo largo del periodo de construcción para el depósito temporal de las piezas principales de los equipos necesarios para la construcción, así como módulos fotovoltaicos y estructuras solares, será una plataforma de suelo compactado cerrada mediante un vallado provisional para evitar el acceso de personal no autorizado.


6.6.10.21 Zona de deposición de residuos

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

6.6.10.22 Zona de residuos domiciliarios o asimilables

Este tipo de residuos a originar:

- Residuos orgánicos: estos residuos son los restos de alimentos, considerado como Residuos domésticos
- Residuos reciclables: los residuos reciclables generados en la etapa de construcción corresponden a cartones, vidrios y plásticos procedentes de envoltorios de los materiales y equipos suministrados. Se estima que será posible reciclar un 70 % de los residuos industriales generados, para lo cual serán separados en diferentes contenedores según su composición.

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 59/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"		
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública

Los residuos sólidos domésticos serán recogidos en bolsas de basura o en recipientes cerrados para luego ser dispuestos en tambores debidamente rotulados, los que se mantendrán tapados para evitar la generación de malos olores y atracción y proliferación de vectores.

Se habilitará un sector o patio de residuos, el cual poseerá un sector especial para la acumulación transitoria de los residuos domiciliarios que se generen durante la fase de construcción.

Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados diariamente hasta el patio de residuos, donde finalmente serán retirados semanalmente.

Una empresa especializada y autorizada será encargada de llevar un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados, y será encargada del traslado a un vertedero autorizado.

6.6.10.23 Zona de residuos industriales no peligrosos

Los residuos definidos como Residuos Industriales no Peligrosos corresponden a escombros (áridos, hormigón), restos de madera, clavos, despuntes de hierros, etc.

Estos se generarán de manera relativamente constante durante toda la etapa de construcción y serán acopiados en un área especial dentro de la Instalación provisionales donde serán clasificados por tipo y calidad para posteriormente ser llevados a un vertedero autorizado.

Durante toda la etapa de construcción, se llevará un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados.

6.6.10.24 Zona de residuos industriales peligrosos

Estos residuos corresponden a grasas, aceites y/o lubricantes bien sea impregnado en paños o en material arenoso.


Para las sustancias y los residuos peligrosos manejados durante la etapa de construcción, el Titular se compromete a mantener un registro actualizado de estos, de manera de estar disponibles para cuando la autoridad los solicite.

Los residuos peligrosos serán almacenados en forma segregada al interior de un área especialmente habilitada, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

6.6.10.25 Aguas servidas

Los baños químicos disponen de un depósito propio de recogida de aguas servidas por lo que no será la instalación de una red de aguas servidas temporal. La instalación de los baños y la recogida de las aguas servidas de dichos baños y del resto de instalaciones estarán a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria de la Región.

Se mantendrá un sistema de registro respecto a los baños químicos y las aguas servidas, y se enviará mensualmente a la Delegación Provincial de Salud, copia de la documentación que acredite que los

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 60/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

residuos provenientes del uso de los baños químicos sean transportados por una empresa autorizada y depositados en lugar autorizado.

6.6.10.26 Señalización

Toda actividad y procedimiento en obra será señalizada de acuerdo a la normativa vigente.

En las charlas diarias de seguridad se reforzará el significado de las señalizaciones que pudiesen no tener un claro entendimiento visual, a fin de que el trabajador sea consciente de posibles peligros por desconocimiento de estas.

La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

Desde que se comienza una obra de construcción se deberá tener en cuenta lo siguiente:


- Colocar la señal adecuada, en el lugar adecuado y justo el tiempo necesario.
- Comprobar que es posible cumplir y hacer cumplir con lo que indica la señal.
- Cuidar y mantener las señales en condiciones limpias.

6.7 CONCLUSION FV ATARFE III

Con los datos expuestos en el punto 6 de la presente Memoria, el abajo firmante, proporciona la información necesaria de la instalación descrita para solicitar las autorizaciones administrativas para la construcción de la nueva planta fotovoltaica ATARFE III de 30/220 kV para con objeto de producir la energía diseñada y especificada en el presente proyecto de 33,095 MWp (31,16 MWn potencia nominal), situada en los términos municipales de Las Gabias y Vegas del Genil.

En cuanto a afecciones con organismos público, sólo tenemos la mencionada en esta memoria de acceso desde la Colada del Camino de la Costa, con coordenadas X: 434.067,26 e Y: 4.111.426,342.


Sevilla, jueves, 30 de noviembre de 2023.
Francisco Javier Márquez Pradas,
Colegiado N.º 2.197. Colegio Andalucía Oriental

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 61/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>	CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023	
	REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

7 ANEXOS


Nº Reg. Entrada: 2023999014738832. Fecha/Hora: 05/12/2023 13:50:31

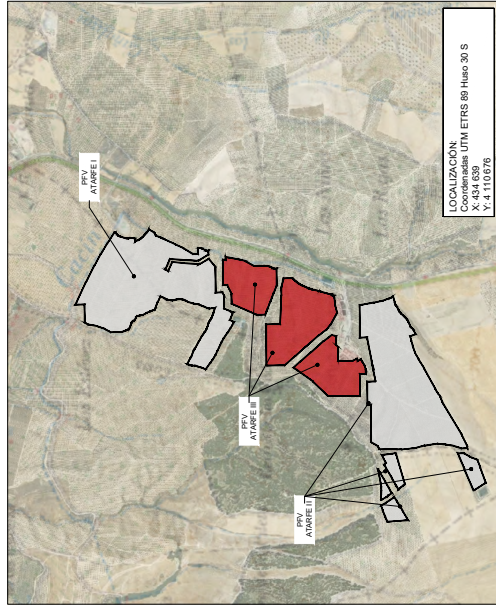
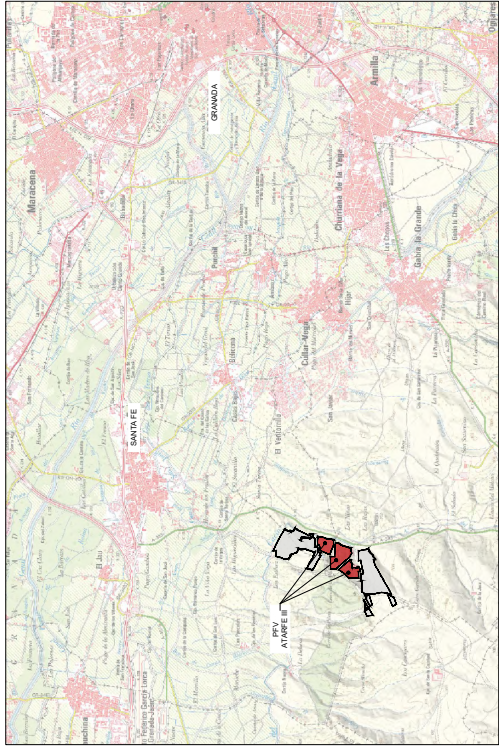
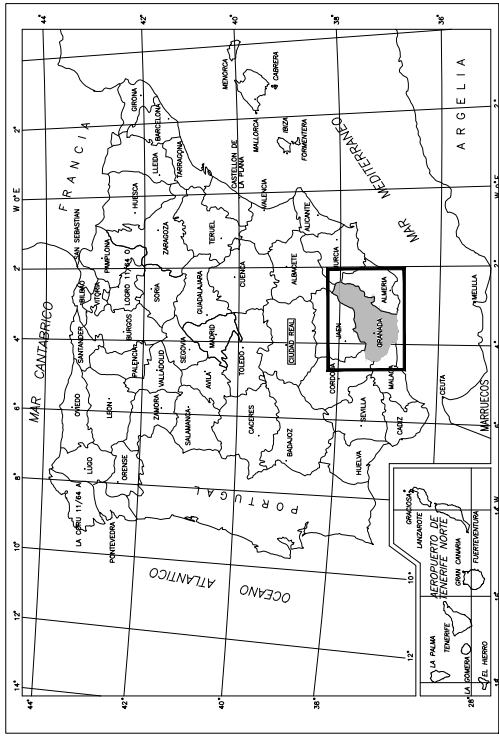
FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 62/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"				
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>		CÓD. DOC.:		123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
		REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

7.1 ANEXO I – PLANO DE SITUACIÓN GENERAL

Nº Reg. Entrada: 2023999014738832. Fecha/Hora: 05/12/2023 13:50:31

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 63/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			




01	13/11/2023	Primera edición	J.M.C.	J.L.G.F.	J.L.S.P.
02		Revisión			
03		Actualización			
Proyecto administrativo ejecutivo PFV 33.095MWp "Atarfe II"					
Promotor:			GRANADA 133 SOLAR, S.L.U.		
Ingeniería:			CEMOSA		
Ingeniería y Control					
Título y subtitulos:			Situación y emplazamiento		
123-PFV-ATF-001					
Escala:			Indicadas		
Código de Proyecto:			123-PLAN-MEP-100-0002		
Escala:			1/1000		
Revisión:			01/01/01		

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>		CÓD. DOC.:	123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
REV.:		01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

7.2 ANEXO II – FICHA CATASTRAL DE FINCAS AFECTADAS

Nº Reg. Entrada: 2023999014738832. Fecha/Hora: 05/12/2023 13:50:31

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 65/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18020A001000360000XT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

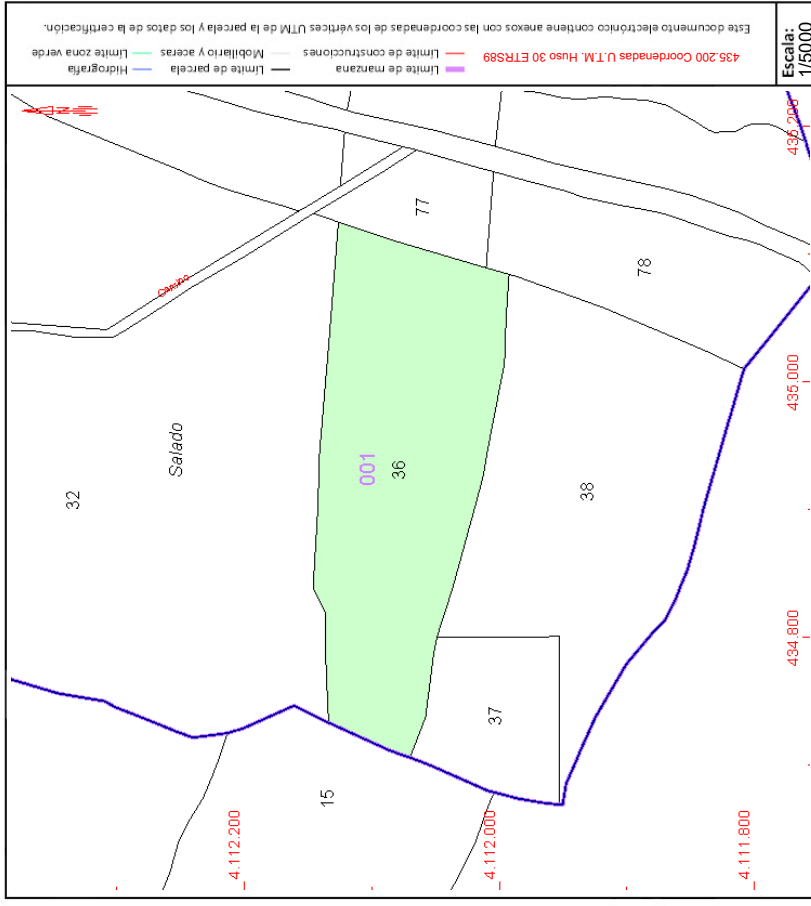
Localización:
Polígono 1 Parcela 36
SALADO, VEGAS DEL GENIL [GRANADA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	O- Olivos secano	01	44.608

PARCELA

Superficie gráfica: 44.608 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18020A001000380000XM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 38
SALADO, VEGAS DEL GENIL [GRANADA]

Clase: RÚSTICO

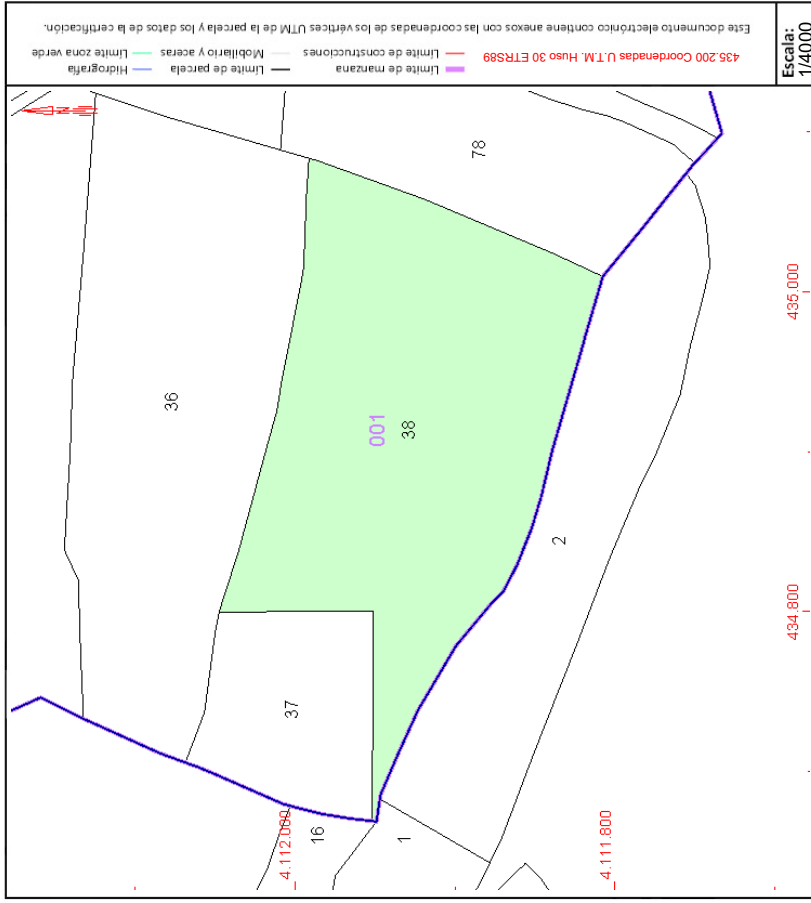
Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 49.008 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 69/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18083A007000020000KI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

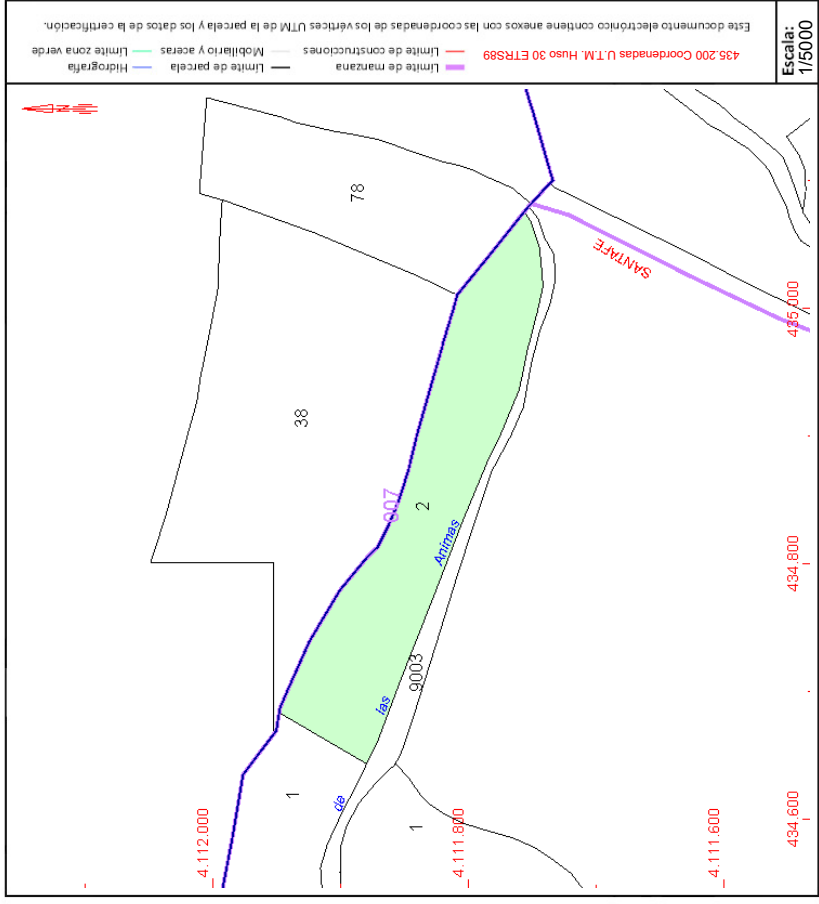
Localización:
Polígono 7 Parcela 2
ANIMAS. LAS GABIAS [GRANADA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	O- Olivos secano	01	26.861

PARCELA

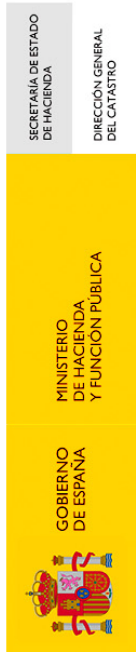
Superficie gráfica: 26.861 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18083A007000010000KX



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

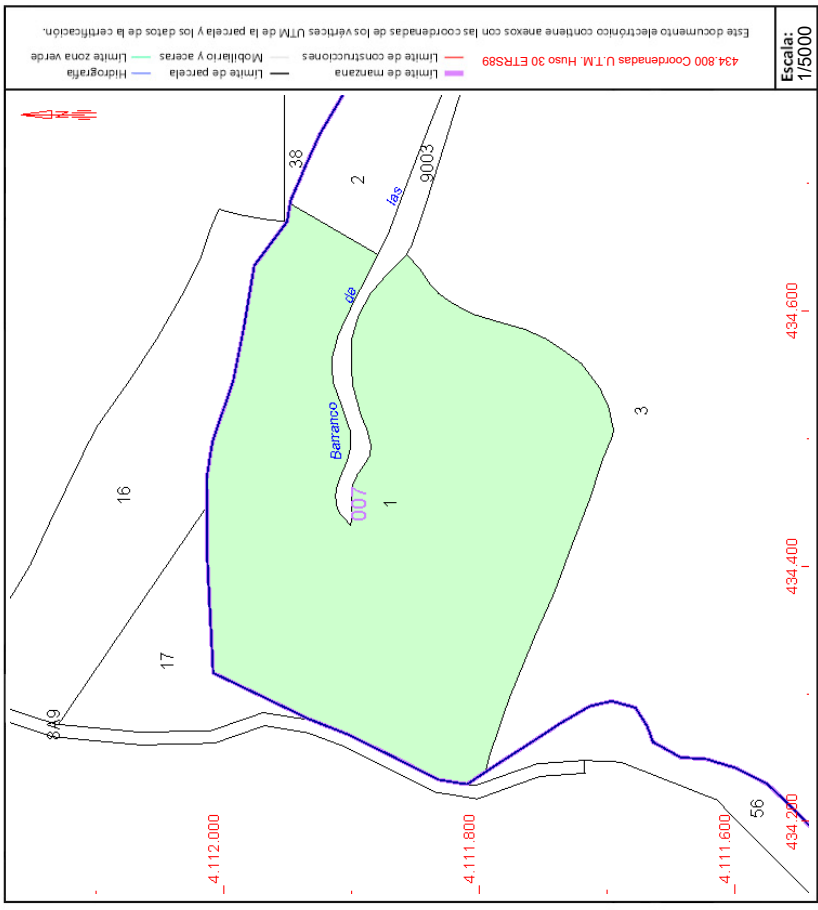
Localización:
Polígono 7 Parcela 1
ANIMAS LAS GABIAS [GRANADA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

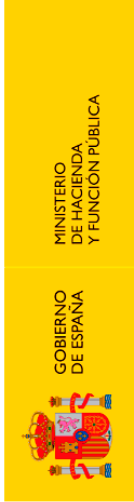
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	O-Olivos secano	01	94.586

PARCELA

Superficie gráfica: 94.586 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 18083A0070000300000KJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 7 Parcela 3 001100100VG31A
ANIMAS LAS GABIAS [GRANADA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida: 7.990 m2

Año construcción: 2004

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/01	890
AGRARIO	1/00/02	1.173
AGRARIO	1/00/03	75
AGRARIO	1/00/04	814
AGRARIO	1/00/05	1.222
AGRARIO	1/00/06	874
AGRARIO	1/00/07	2.942

Cultivo

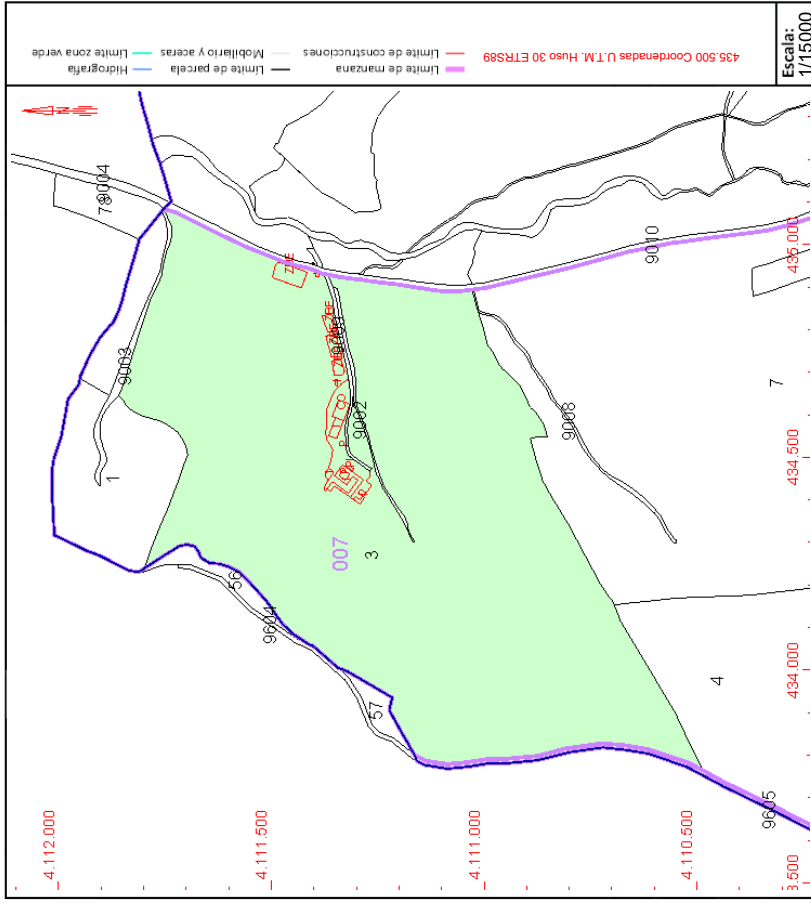
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	OR OLIVAR	03	908.687

PARCELA

Superficie gráfica: 929.983 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]




Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"				
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>		CÓD. DOC.:		123-DUP-MEP-100-0005	FECHA.:	13/11/2023
		REV.:	01	TITULO DOC.:	Declaración de Utilidad Pública	

7.3 ANEXO III – RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA)


Nº Reg. Entrada: 2023999014738832. Fecha/Hora: 05/12/2023 13:50:31

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 73/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Proyecto Administrativo Ejecutivo
Planta Fotovoltaica "Atarfe III"

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 74/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>		CÓD. DOC.:	123-RBDA-MEP-100-0001	FECHA:	13/11/2023
REV.:	01	TITULO DOC.:		RBDA	

1 OBJETO


El objeto de este documento es describir la relación de bienes y derechos afectados por la planta fotovoltaica "Atarfe III".

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 75/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Promotor: 		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: 		CÓD. DOC.: 123-RBDA-MEP-100-0001	FECHA: 13/11/2023		
REV.: 01	TÍTULO DOC.: RBDA				

2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS


FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 76/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

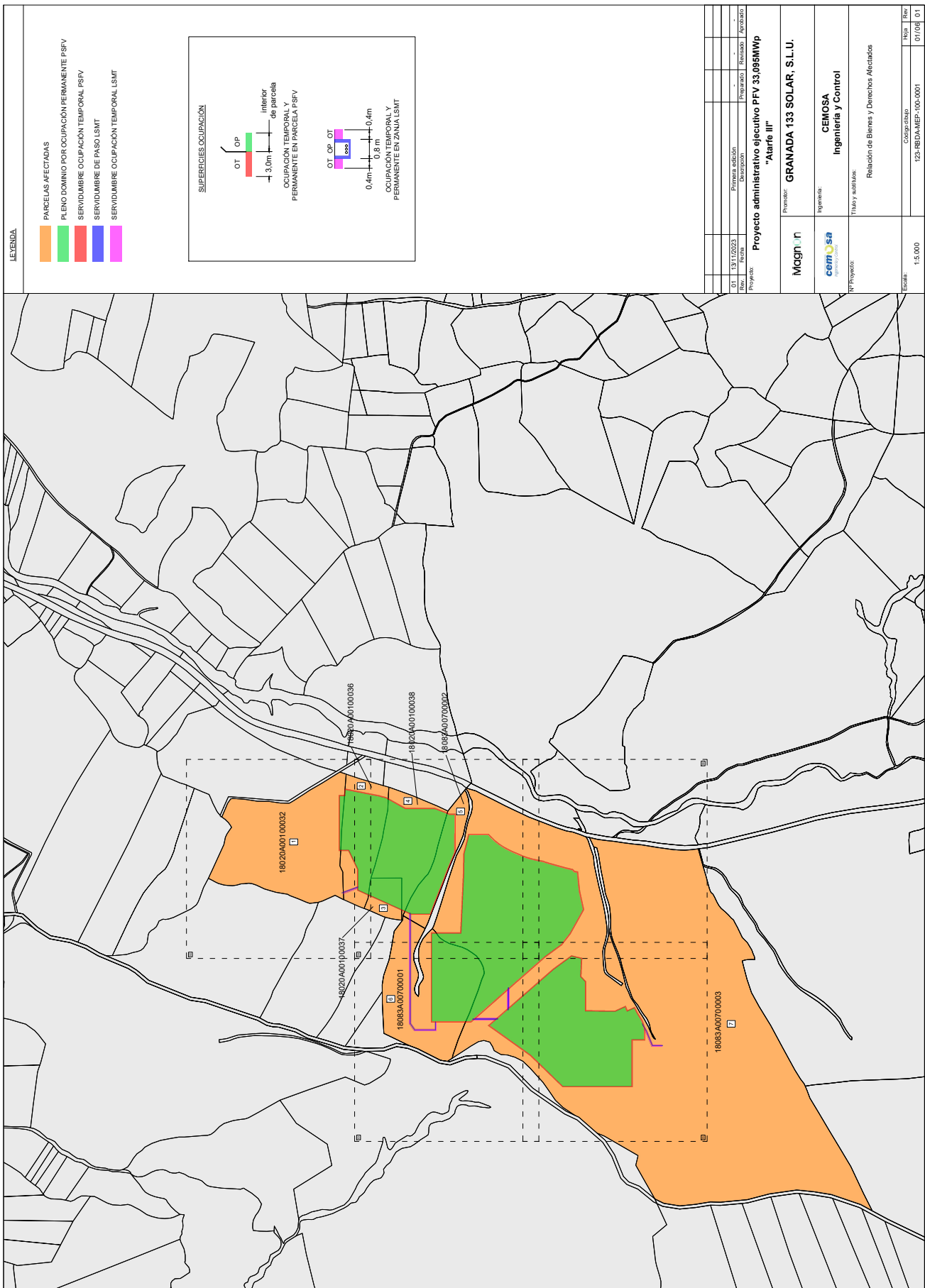
RBDA PSFV ATARFE III Y LSMT													
DATOS DE LA FINCA													
Parc. Provc.	REFERENCIA CATASTRAL	TERMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	PARAJE	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL	USO	PSFV ATARFE III		LSMT		
									Pleno Dominio por ocupación permanente (m2)	Servidumbre ocupación temporal (m2)	Longitud tendido (m)	Servidumbre de paso (m2)	Servidumbre ocupación temporal (m2)
1	18020A00100032	VEGAS DEL GENIL	GRANADA	SALADO	1	32	116.050	Olivos Secano	1.243,63	674,55			
2	18020A00100036	VEGAS DEL GENIL	GRANADA	SALADO	1	36	44.608	Olivos Secano	30.124,13	883,59	48,82	97,64	195,28
3	18020A00100037	VEGAS DEL GENIL	GRANADA	SALADO	1	37	12.443	Olivos Secano	7.442,44	290,05			
4	18020A00100038	VEGAS DEL GENIL	GRANADA	SALADO	1	38	49.008	Olivos Secano	43.067,00	706,06			
5	18083A00700002	LAS GABIAS	GRANADA	ANIMAS	7	2	26.861	Olivos Secano	16.823,42	1.192,71	20,16	40,32	80,64
6	18083A00700001	LAS GABIAS	GRANADA	ANIMAS	7	1	94.586	Olivos Secano	33.527,53	1.239,16	435,49	870,98	1.741,96
4	18083A00700003	LAS GABIAS	GRANADA	ANIMAS	7	3	929.983	Olivos Secano	254.066,16	9.148,76	141,01	282,02	564,04



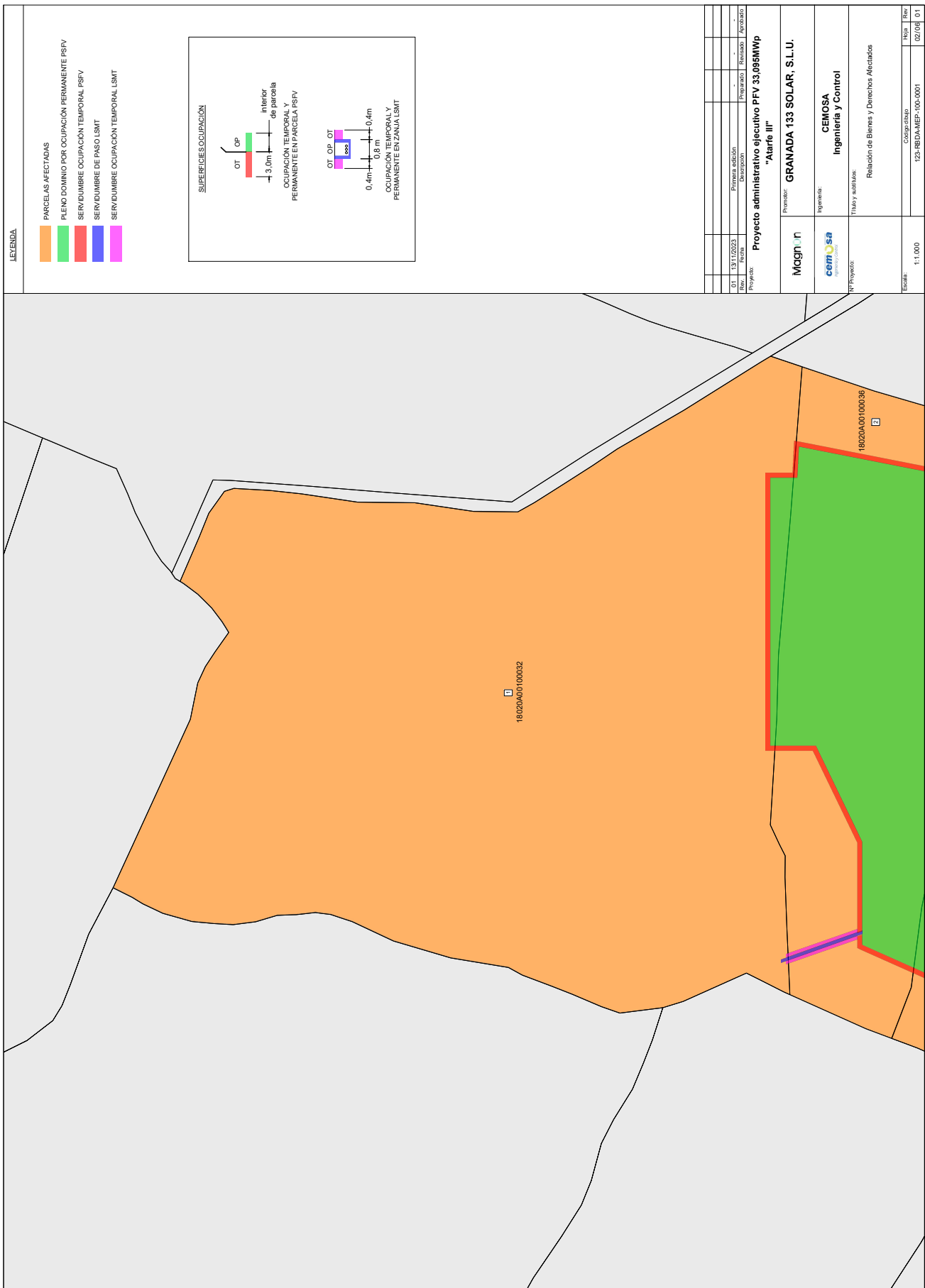
Promotor: Magnon		Proyecto Administrativo Ejecutivo. Planta Fotovoltaica "Atarfe III"			
Ingeniería: cemosa <i>Ingeniería y Control</i>		CÓD. DOC.:	123-RBDA-MEP-100-0001	FECHA:	13/11/2023
		REV.:	01	TITULO DOC.:	RBDA

3 PLANO DE PARCELAS AFECTADAS

FERNANDO SCHWARTZ LLOBERA cert. elec. repr. B88577150		05/12/2023 13:50	PÁGINA 78/84
VERIFICACIÓN	PEGVENV56MF7LEQ8W6M8S7CUZS424M	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

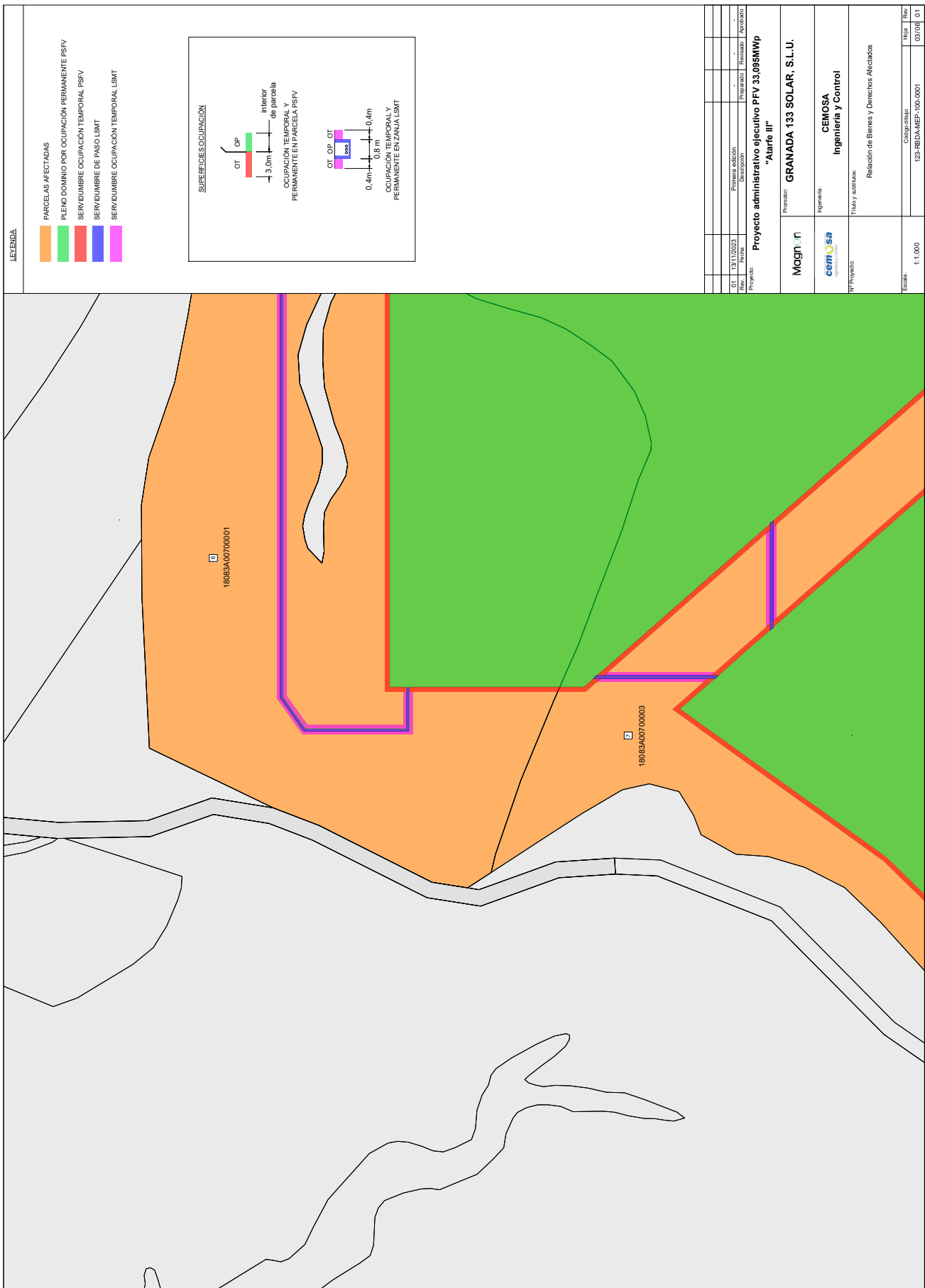


01	19/11/2023	Primera edición	Preparado	Revisado	Aprobado
Proyecto: Proyecto administrativo ejecutivo PFV 33,095MWp "Atarte III" Promotor: GRANADA 133 SOLAR, S.L.U. Ingeniería: CEMOSA Ingeniería y Control Título y subtítulo: Relación de Bienes y Derechos Afectados					
Escala: 1:5.000		Área: 123,88DA-MEP-100-0001		Hoja: 79 / 84 Rev: 01/04/21	



01	15/11/2023	Primera subsección	Preparado	Revisado	Aprobado
Proyecto: Proyecto administrativo ejecutivo PFV 33,095MWp "Atarfe II"					
Promotor: GRANADA 133 SOLAR, S.L.U.			Ingeniería: CEMOSA Ingeniería y Control		
Título y sustitutos: Relación de Bienes y Derechos Afectados					
Escala: 1:1.000			Hoja: 80 / 84		



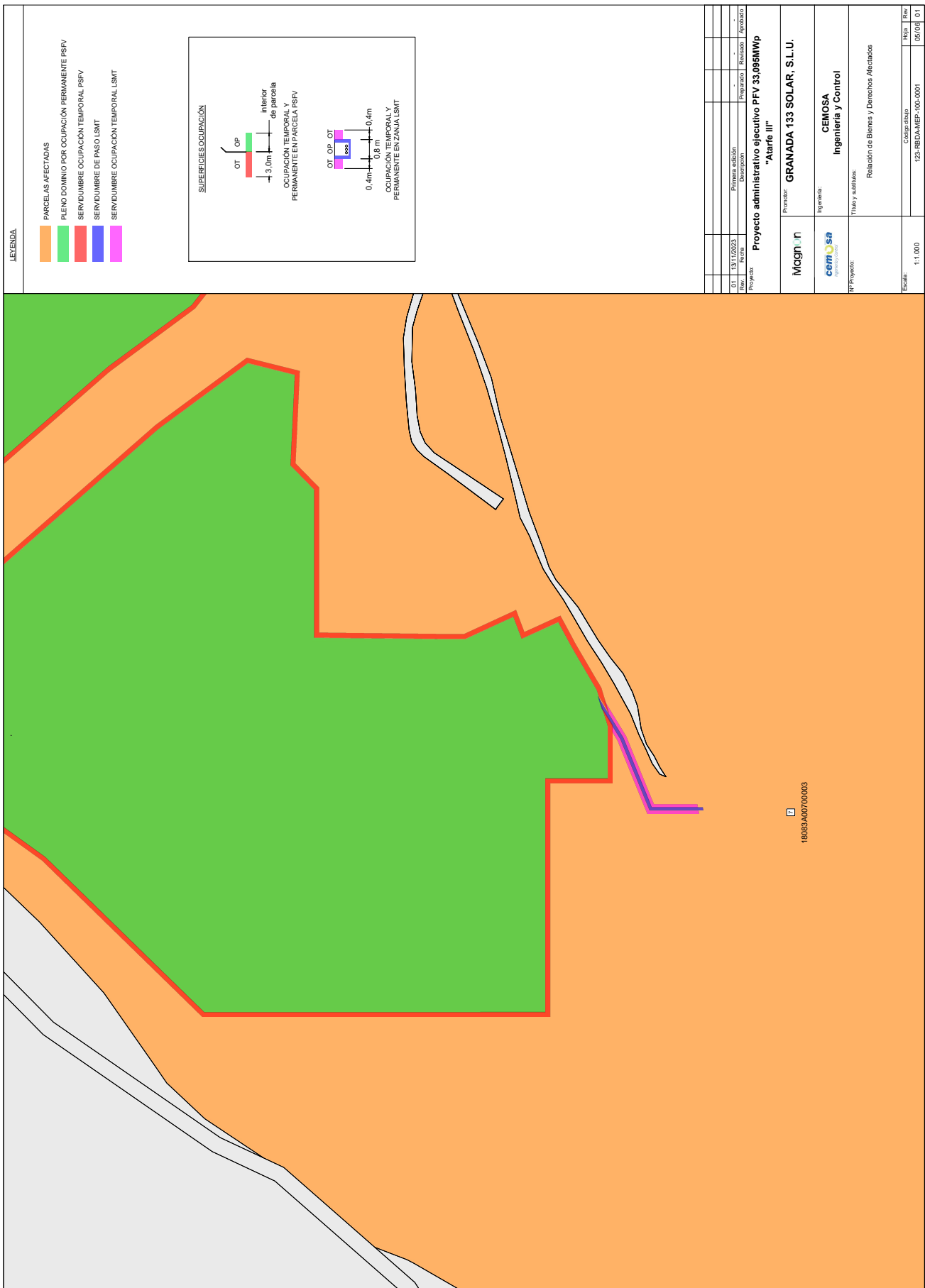


01	13/11/2023	Primeras edificación	Preparado	Revisado	Aprobado
Proyecto: Proyecto administrativo ejecutivo PFV 33,095MWp "Atarfe III"					
Promotor: GRANADA 133 SOLAR, S.L.U.					
Ingeniería: CEMOSA Ingeniería y Control					
Título y sustitutos: Relación de Bienes y Derechos Afectados					
Escala: 1:1.000					
Código SIBER: 123-183DA-MEP-100-0001					
Fecha: 05/12/2023					





01	19/11/2023	Primera edición	Preparado	Revisado	Aprobado
Proyecto: Proyecto administrativo ejecutivo PFV 33,095MWp "Atarfe III" Promotor: GRANADA 133 SOLAR, S.L.U. Ingeniería: CEMOSA Ingeniería y Control Títulos y autorizaciones: Relación de Bienes y Derechos Afectados Escala: 1:1.000 Hoja: 123-180DA-MEP-100-0001 Rev: 04/09/21					



01	13/11/2023	Primera edición	Preparado	Revisado	Aprobado
Proyecto: Proyecto administrativo ejecutivo PFV 33,095MWp "Atarfe III"					
Promotor: GRANADA 133 SOLAR, S.L.U.					
Ingeniería: CEMOSA Ingeniería y Control					
Título y subtítulo: Relación de Bienes y Derechos Afectados					
Escala: 1:1.000					
Hoja: 83					
Total: 01					

