

PROYECTO TÉCNICO AAU
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PEÑAFLORES”
30,98 MW POTENCIA INSTALADA

LORA DEL RIO, SEVILLA

PRESENTADO PARA:

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA

SEVILLA, JULIO DE 2018

PROYECTO TÉCNICO AAU

Título del Documento	:	PROYECTO TÉCNICO AAU
Versión	:	00
Fecha	:	10-jul.-18
Preparado por	:	Javier Delgado Serrano [Ing. Técnico Industrial].
Aprobado por	:	Fátima Fernández Estepa [Ing. Industrial]
Nombre Archivo	:	P1-01004 PÑF MEM_AAU_00
Organismo	:	CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA.

TABLA DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	Modificación: [persona], página N°, párrafo N°, descripción
00	09/01/2018	[JDS], Creación del documento

El presente documento es propiedad exclusiva de Solarpack. Su difusión total o parcial al exterior de la empresa no puede efectuarse sin su consentimiento. Es responsabilidad de cada destinatario definir y asegurar la difusión interior de este documento

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE CAPÍTULO 1 - MEMORIA DESCRIPTIVA

1.	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1	La Energía Solar Fotovoltaica.....	9
1.2	Objeto del documento y Descripción del Proyecto.....	10
1.3	Planteamiento y alcance de los trabajos	11
2.	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	11
2.1	Evaluación de Impacto Ambiental	11
2.2	Energía.....	13
2.3	Suelos contaminados, residuos, ruidos y emisiones	13
2.4	Normativa técnica.....	14
2.5	Normativa de Prevención y Riesgos Laborales.....	15
2.6	Otra normativa	15
3.	IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR.....	16
3.1	Promotor.....	16
3.2	Autor	16
4.	DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	16
4.1	Situación, superficie y referencia catastral	16
4.2	Localización y accesos	17
4.3	Justificación de la localización.....	18

ÍNDICE CAPÍTULO 2 - MEMORIA DE LA ACTIVIDAD

1.	DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LA INSTALACIÓN	21
1.1	Descripción del sistema	21
1.2	Clasificación de la actividad	21
1.3	Descripción detallada y diagrama del proceso productivo	21
2.	FECHA ESTIMADA DE COMIENZO DE LA ACTIVIDAD	23
3.	RECURSOS HUMANOS Y MAQUINARIA	23
3.1	Organigrama	23
3.2	Relación operarios y de maquinaria	24
4.	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ENERGÍA GENERADA	24
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES, INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.....	24
5.1	Instalaciones fijas permanente	25

5.1.1	Paneles solares.....	25
5.1.2	Rama fotovoltaica.....	27
5.1.3	Cuadro eléctrico de protección de motores	28
5.1.4	Seguidores	28
5.1.5	Salas Eléctricas o CTIN	30
5.1.6	Centro de Control (oficinas, almacén, taller y baño)	33
5.1.7	Instalaciones de Enlace	34
5.1.8	Cable	34
5.1.9	Caminos	35
5.1.10	Cierre Perimetral	35
5.1.11	Instalaciones de vigilancia y alarmas	36
5.1.12	Zona de Acopio de Materiales	36
5.1.13	Nave almacén	36
5.1.14	Zona de Residuos	36

ÍNDICE CAPÍTULO 3 - MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.	FECHA DE COMIENZO DE LA FASE CONSTRUCTIVA.....	39
2.	OBRAS PARA LAS INSTALACIONES PERMANENTES DE LA ACTIVIDAD.....	39
2.1	Lindes de parcela	39
2.2	Adecuación del terreno y movimiento de tierras.....	40
2.2.1	Estructura fotovoltaica.....	40
2.2.2	Instalación eléctrica y comunicaciones.....	40
2.2.3	Caminos	40
2.2.4	Cimentaciones.....	41
2.2.5	Campa de acopio de materiales	41
2.3	FORMACIÓN DE CAMINOS	41
2.3.1	Camino de Acceso	41
2.3.2	Caminos Interiores	42
2.4	Drenajes.....	42
2.5	Cimentaciones	42
2.5.1	Estructura fotovoltaica. Seguidor eje unifilar	42
2.5.2	Cimentaciones de edificaciones	43
3.	OBRAS DE ADECUACIÓN PARA INSTALACIONES TEMPORALES.....	43
3.1.1	Zona de subcontratistas.....	44
3.1.2	Piscina de Limpieza de Hormigón	44
3.1.3	Frentes de Trabajo.....	44
4.	CESE DE LA ACTIVIDAD. PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	44
4.1	Cronograma del cese de actividad	45
4.2	Descripción de las operaciones	45
4.2.1	Desconexión eléctrica	45

4.2.2	Retirada de los módulos fotovoltaicos.....	45
4.2.3	Estructura fotovoltaica. Seguidor eje unifila.....	46
4.2.4	Desmontaje de CTIN.....	46
4.2.5	Cableado y protección	46
4.2.6	Desmontaje de cierre perimetral.....	46
4.2.7	Obra civil	46
4.2.8	Restauración ambiental	47

ÍNDICE CAPÍTULO 4 - MEMORIA AMBIENTAL

1.	RENDIMIENTO AMBIENTAL	49
2.	RECURSOS NATURALES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDA POR LA ACTIVIDAD	49
2.1	Agua utilizada	49
2.1.1	Procedencia, abastecimiento y consumo de agua	49
2.2	Energía utilizada y/o generada.....	51
2.2.1	Suministro y consumo previsto de energía eléctrica	51
2.2.2	Consumo previsto de combustibles	51
3.	AIRE. TECNOLOGÍA Y MEDIDAS PARA PREVENIR, EVITAR, REDUCIR Y CONTROLAR LAS EMISIONES.....	52
3.1	Emisiones a la atmósfera	52
3.2	Medidas correctivas para prevenir o reducir las emisiones atmosféricas.....	53
3.3	Contaminación acústica	53
4.	AGUAS RESIDUALES.	54
4.1	Producción y gestión de aguas residuales.	54
5.	RESIDUOS. FUENTES GENERADORES, TIPO Y CANTIDAD.	56
5.1	Producción de residuos (de acuerdo con el Anexo VIII de la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos contaminados)	56
5.1.1	Relación de tipos y cantidades de residuos producidos.....	57
5.2	Medidas para la prevención de la generación de residuos	65
5.3	Operaciones de reutilización, valoración y/o eliminación.....	66
5.4	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	67
6.	ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN VEGETAL	68

PLANOS

CAPÍTULO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

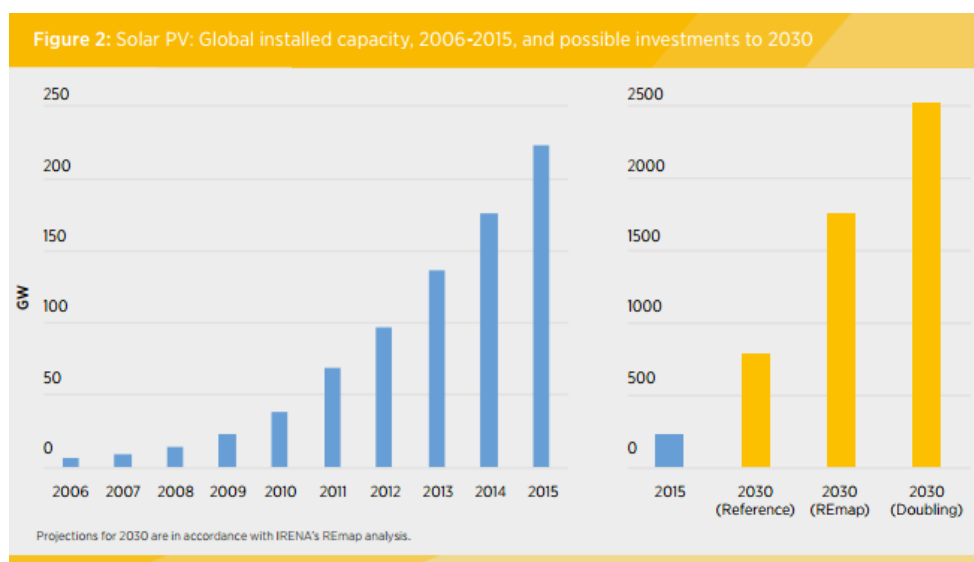
1. INTRODUCCIÓN

1.1 La Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica se ha convertido en los últimos años en una de las fuentes de generación de energía eléctrica esenciales para frenar el cambio climático. Las razones de su uso generalizado son diversas, siendo una de los más determinantes es la dramática reducción de costos; a partir de las políticas de apoyo y las innovaciones tecnológicas; que han creado un círculo virtuoso para la reducción de los costos.

El 91% de la capacidad total de solar fotovoltaica a nivel mundial se ha instalado en los últimos cinco años. Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés), en 2015 había más de 227 gigavatios (GW) de potencia de energía solar instalada a nivel mundial. Una cifra considerablemente superior a la capacidad que había en el 2000: unos 1223 megavatios (MW), lo que supone un 18461 % de aumento.

Según IRENA, el sector solar está preparado para su expansión masiva y se estima que la capacidad fotovoltaica podría alcanzar entre los 1760 y 2500 GW en 2030, frente a los 227 GW registrados al término de 2015.



Fuente: Informe IRENA "LETTING IN THE LIGHT: HOW SOLAR PHOTOVOLTAICS WILL REVOLUTIONISE THE ELECTRICITY SYSTEM"

El fenómeno se manifiesta por el crecimiento del uso de la energía solar en todos los sectores y no sólo en las economías avanzadas, sino también en el mundo en desarrollo; permitiendo el acceso a la electricidad a millones de personas, mejorando así su bienestar.

También asistimos a una transformación del sistema eléctrico, que de ser dominado por empresas estatales y grandes corporaciones; se está dando paso a una amplia gama de propietarios y productores.

El medio ambiente se ha visto favorecido con el fuerte crecimiento de la generación de energía solar fotovoltaica, ya que ha reducido las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) hasta 300 millones de toneladas por año; que podría aumentar hasta un máximo de tres gigatoneladas de CO₂ por año en 2030.

1.2 Objeto del documento y Descripción del Proyecto

El objeto de la presente memoria es definir todos los aspectos requeridos en Anexo V. Documentación Básica del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de la “PLANTA FOTOVOLTAICA “PEÑAFLORES SOLAR”, de 30,98 MW POTENCIA INSTALADA”, en adelante el Proyecto, ante la Delegación Territorial de Sevilla de la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA.

El Proyecto consiste en la construcción de una planta de generación de energía eléctrica mediante energía solar fotovoltaica con una potencia instalada de 30,988 MW de acuerdo a la definición recogida en el RD 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Contempla la instalación de 91140 módulos fotovoltaicos montados sobre seguidores a un eje horizontal, agrupados en ramas fotovoltaica de 30 módulos cada uno, hasta obtener la potencia de 30,988 MW.

El Proyecto se localizará en el término municipal de Lora del Río, provincia de Sevilla y el acceso al lugar de emplazamiento del Proyecto se realiza a través de la carretera de la Diputación Provincial de Sevilla SE-6101 que es un ramal de la SE-6102 a Peñaflores.

El Proyecto producirá energía a partir de una fuente de energía renovable, energía limpia y no contaminante que evita una influencia negativa sobre el medio ambiente y hacen posible el desarrollo sostenible. Evita la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera como Azufre, CO₂, CO, Plomo, etc., ya que introducen a la red nacional energía limpia generada con radiación solar.

En este sentido, el Proyecto generará una reducción aproximada de 21652,81 toneladas de CO₂ equivalente al año al inyectar un total de 60652,14 MWh anuales de energías limpias.

El Proyecto tendrá una vida útil de 30 años.

1.3 Planteamiento y alcance de los trabajos

La memoria pretende establecer una serie de criterios que permitan el planeamiento de las actividades, de modo que generen un mínimo de impactos en el entorno y al mismo tiempo dar cumplimiento al conjunto de normativas que se citan, siempre en la tendencia actual de búsqueda de soluciones de tipo blando evitando acciones de obra que originen un claro impacto negativo sobre el medio. En definitiva, se trata de avanzar en términos de sostenibilidad ambiental y territorial.

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

La evaluación de impacto ambiental está regulada por una legislación específica que indica los tipos de proyectos que deben someterse a ella, el contenido de los estudios de impacto ambiental y el procedimiento administrativo a través del que se aplica. Completa esta legislación otra de carácter sectorial que utiliza la evaluación de impacto ambiental para controlar las actividades que regula. El Marco Normativo considerado en la presente memoria básica responde básicamente a dos parámetros específicos:

- El tipo de proyecto y actividad
- El entorno inmediato en el que se pretende desarrollar la actividad proyectada

Así pues, y atendiendo a estos dos factores, se recopila la legislación, que se ha tenido en consideración durante el desarrollo de la memoria.

2.1 Evaluación de Impacto Ambiental

A. Normativa Europea

- Directiva 2014/52/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva 2010/75/UE sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2001/42/CE relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Decisión 2002/58/CE del Protocolo de Kyoto
- Decisión 406/2009 de 23 de abril de 2009 sobre el esfuerzo de los estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020.
- Directiva 89/106/CEE de Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción.

- Recomendación 2017/948, de 31 de mayo, relativa al uso de los valores de consumo de combustible y de emisiones de CO₂ homologados y medidos de conformidad con el procedimiento de ensayo de vehículos ligeros armonizado a nivel mundial cuando se facilite información a los consumidores con arreglo a la Directiva 1999/94/CE.

B. Normativa Estatal

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental
- Ley 6/2010 de 24 de marzo, de modificación del texto refundido por el RDL 1/2008 de 11 de enero.
- RDL 1/2016 de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación
- RD 815/2013 de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002 de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- RD 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- RD 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- RD 1031/2007, de 20 de julio, de la participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

C. Normativa Andaluza:

- Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- DL 5/2014 de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- D 356/2010 de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada
- D 178/2006 de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

2.2 Energía

A. Normativa Europea

- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables.

B. Normativa Estatal

- RD 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- RD 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica
- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico
- L 15/2012 de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética

C. Normativa Andaluza

2.3 Suelos contaminados, residuos, ruidos y emisiones

A. Normativa Europea

- Reglamento CE 1271/2008, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas.

B. Normativa Estatal

- L 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- RD 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- RD 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden de 13 de octubre de 1989 de Caracterización de residuos
- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- RD 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- RD 948/2005 de 29 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- L 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido
- RD 1367/2007 de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- RD 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado

C. Normativa Andaluza:

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- D 134/1998 de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos
- D 99/2004 de 23 de junio, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos.
- D 46/2000 de 7 de febrero, por el que se determinan las competencias y funciones de los órganos de la Administración de la Junta de Andalucía en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Orden de 18 de octubre de 2000, de desarrollo y aplicación del Art. 2 del Decreto 46/2000 de 7 de febrero, sobre accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- D 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica.
- D 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados

2.4 Normativa técnica

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RD 842/2002 del 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias

- RD 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias
- Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- RD 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua para consumo humano

2.5 Normativa de Prevención y Riesgos Laborales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.6 Otra normativa

A. Normativa Estatal

- RD 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009)

3. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

3.1 Promotor

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:	SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U.
C.I.F.	B-95881470
DOMICILIO	C/ Astronomía, 1. Torre 1, Planta 9ª, Módulo 5
CIUDAD:	Sevilla
PROVINCIA:	Sevilla
TELEFONO	+34 954 97 54 95
ACTIVIDAD	Productor de energía fotovoltaica
CÓDIGO CNAE	3519 – Producción de energía eléctrica de otros tipos

Para notificaciones, dirigirse a:

REPRESENTANTE LEGAL	Luis Benguría Fernández
D.N.I.	16027557-F
DOMICILIO	C/ Astronomía, 1. Torre 1, Planta 9ª, Módulo 5
CIUDAD:	Sevilla
PROVINCIA:	Sevilla
TELEFONO.	+34 954 97 54 95

3.2 Autor

El Proyecto Técnico para la Autorización Ambiental Unificada ha sido redactado Dña. Fátima Fernández Estepa, colegiada nº 2704, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

4. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

4.1 Situación, superficie y referencia catastral

El área donde se emplazará el Proyecto se localiza en el Término Municipal de Lora del Río, Provincia de Sevilla.

La localidad más cercana al proyecto corresponde a El Priorato que está a 2,50 km. Las otras localidades próximas son Peñaflor que se encuentra a 8 km y Lora del Río a 10 km, aproximadamente.

En la siguiente Figura se muestra la ubicación general del Proyecto:

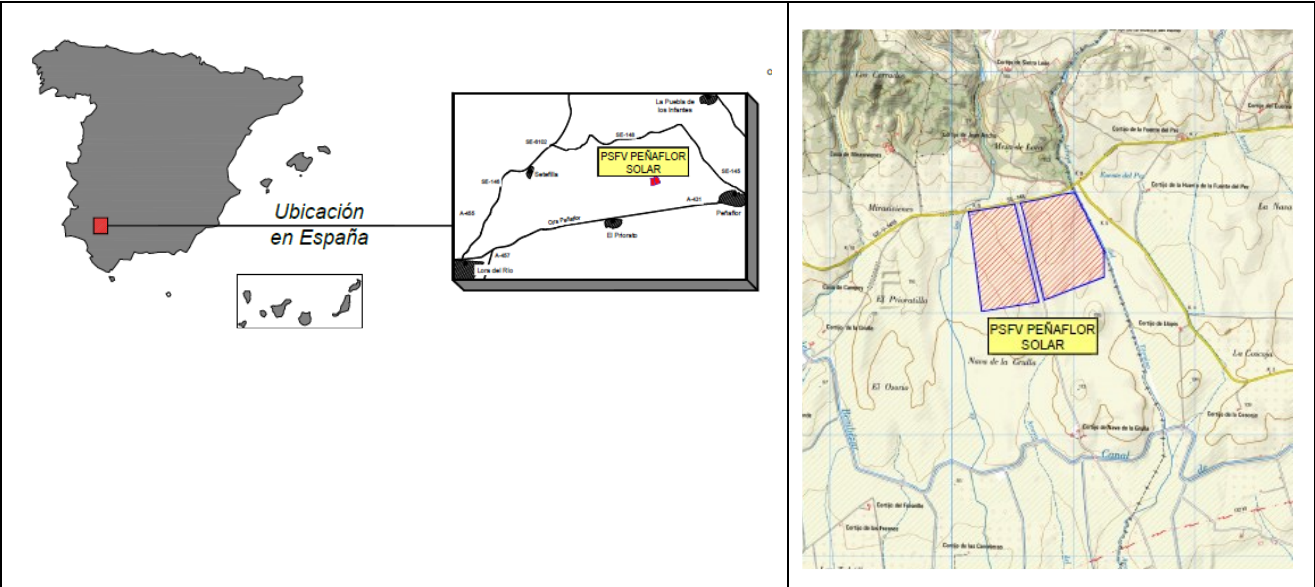


Figura 1. Situación y emplazamiento del Proyecto Peñaflor Solar.

En las siguientes tablas se muestran la información catastral, calificación urbanística y la superficie ocupada del área del proyecto.

Tabla 1. Referencia catastral, calificación urbanística y superficies del Proyecto.

REF. CATASTRAL / SUBPARCELA	LOCALIZACIÓN	CLASE	USO PRINCIPAL	SUPERFICIE CATASTRO (ha)	SUPERFICIE OCUPADA (ha)
41055A006000250000FI	Polígono 6 Parcela 25 NAVA DE LA GRULLA. LORA DEL RIO (SEVILLA)	Rústico	Agrario	44,0507	37,10
41055A006000370000FB	Polígono 6 Parcela 37 NAVAS DE LA GRULLA. LORA DEL RIO (SEVILLA)	Rústico	Agrario	43,1835	40,69

4.2 Localización y accesos

El área de emplazamiento del Proyecto queda definida por las coordenadas UTM (DATUM ETRS89, HUSO 30 Norte) que se representa en la Tabla 2 para el Parque Fotovoltaico, la Tabla 3 para el acceso y la Tabla 4 para la Línea de Evacuación subterránea.

Tabla 2. Tabla de coordenadas del vallado limítrofe de la parcela del Parque Fotovoltaico

COORDENADAS UTM DATUM ETRS89 - HUSO 30 N					
PUNTO	COORD. X	COORD. Y	PUNTO	COORD. X	COORD. Y
PV.01	285242,033	4178832,168	PV.08	286256,099	4178504,426
PV.02	285568,657	4178885,418	PV.09	286256,099	4178306,899
PV.03	286015,021	4178982,29	PV.10	285759,188	4178112,334
PV.04	286078,797	4178858,481	PV.11	285761,248	4178103,885
PV.05	286096,659	4178824,027	PA-12	285720,405	4178097,38
PV.06	286107,016	4178800,481	PV.13	285246,494	4178021,892
PV.07	286175,119	4178658,126	PV.14	285143,655	4178814,365

Tabla 3. Tabla de coordenadas del acceso a la parcela del Proyecto

COORDENADAS UTM DATUM ETRS89 - HUSO 30 N		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
PA.01	285242,033	4178832,168

Tabla 4. Tabla de coordenadas representativas de la Línea de Evacuación subterránea

COORDENADAS UTM DATUM WGS84, HUSO 30 N					
PUNTO	COORD. X	COORD. Y	PUNTO	COORD. X	COORD. Y
LE.01	294.148	4.159.001	LE.03	294.278	4.158.836
LE.02	294.211	4.159.001	LE.04	294.293	4.158.836

4.3 Justificación de la localización

La zona de emplazamiento del Proyecto resulta favorable para un parque fotovoltaico debido a que cuenta con buenos índices de radiación.

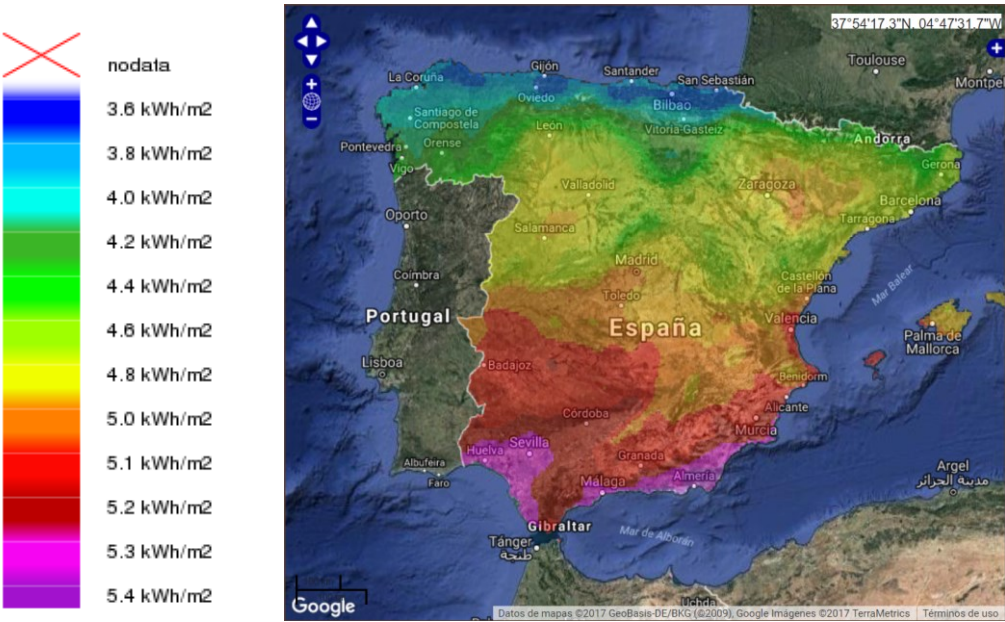


Figura 2. Mapa de Radiación Solar de España [Fuente: Proyecto “Adrased” - CIEMAT]

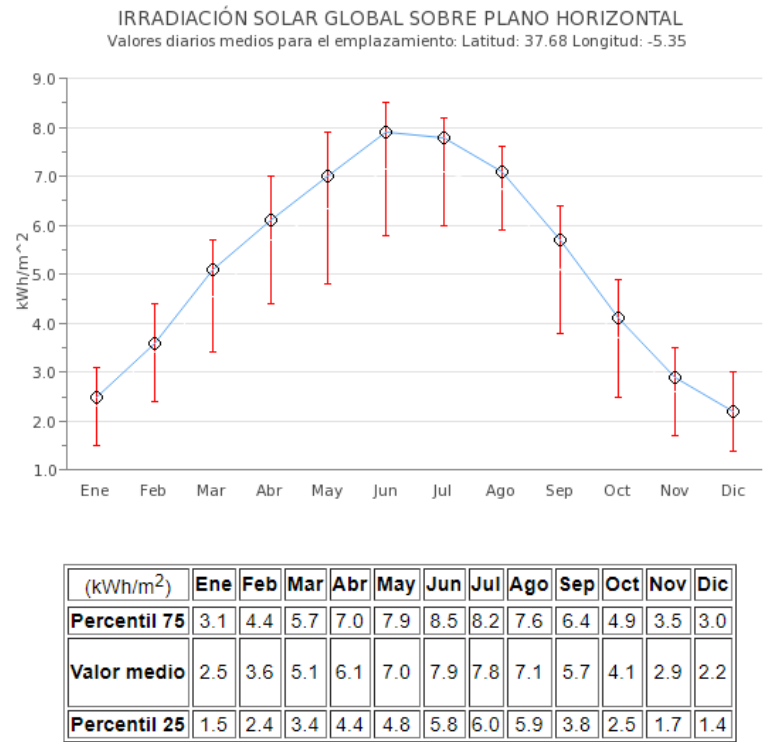


Figura 3. Irradiación solar global sobre el plano horizontal [Fuente: Proyecto “Adrase” - CIEMAT]

Adicionalmente, el lugar posee otras características que favorecen este tipo de proyectos, tales como la existencia de planicies, la cercanía a la red de vial, la cercanía a la infraestructura eléctrica y la lejanía a sectores poblados.

CAPÍTULO 2. MEMORIA DE LA ACTIVIDAD

1. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LA INSTALACIÓN

1.1 Descripción del sistema

La planta solar objeto del presente proyecto tienen las siguientes particularidades:

- Está compuesta por 91.140 módulos fotovoltaicos de silicio policristalino de 340 Wp de potencia máxima, agrupados en seguidores de un eje horizontal y conectados a 15 inversores de 1667 kVA (@1000 msnm, 30°C).
- La configuración de la planta se realiza formando 3 Islas de Potencia Tipo de 6,667 MVA y 1 Isla de Potencia Tipo de 5000 MVA. Cada isla lleva asociado un número de seguidores dispuestos de una determinada forma alrededor de cada sala eléctrica. Este tipo de configuración facilita el desarrollo de la ingeniería constructiva, optimiza los costes y agiliza la construcción.
- La energía generada en la planta se evacuará en una red interna en 30 kV. Para ello la planta dispondrá de transformadores de al menos 7000 kVA, con relación de transformación de 0,65/30 kV. En los centros de integración (CTIN) donde se encuentran instalados los inversores, quedará instalada la aparamenta que permita la protección y maniobra en media tensión (MT), protección y maniobra de baja tensión (BT), transformadores de servicios auxiliares (SSAA) y potencia, y realizar las medidas locales de la planta.

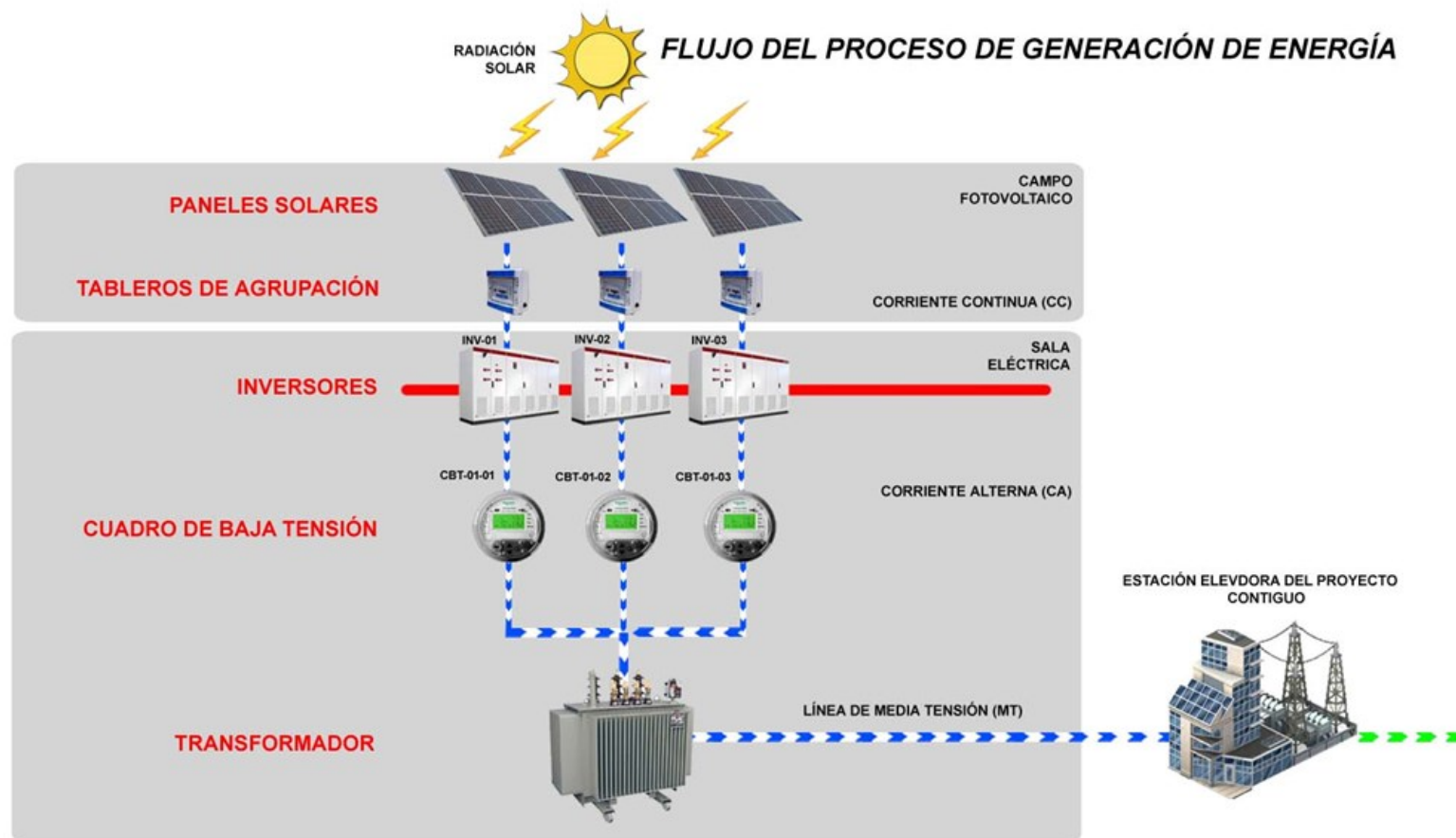
1.2 Clasificación de la actividad

La actividad desarrollada en el Proyecto aparece contemplada en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009) en el grupo D y código 3519, correspondiéndose con: *“Producción de energía eléctrica de otros tipos”*.

1.3 Descripción detallada y diagrama del proceso productivo

La creación de una planta solar fotovoltaica posibilita la conversión directa de energía solar en energía eléctrica aprovechando los recursos energéticos solares que se disponen en la zona donde se instalará el centro de producción. Esta planta solar fotovoltaica estará formada por un conjunto de componentes que garantizarán el buen funcionamiento y una elevada fiabilidad de suministro y durabilidad.

Se instalarán seguidores de un eje debido a que permiten optimizar la irradiación media incidente sobre los módulos fotovoltaicos. La construcción de esta planta no se genera ningún tipo de residuo, ya que todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento se ensamblan con pernos.



2. FECHA ESTIMADA DE COMIENZO DE LA ACTIVIDAD

El hito asociado al inicio de la fase de operación corresponde a la correcta puesta en marcha de la central. Se estima el inicio de esta fase a partir de marzo de 2020.

El hito asociado al término de la fase de operación corresponde al inicio de la etapa de cierre, que se llevará a cabo luego de 30 años desde la correcta puesta en marcha de la central (año 2050).

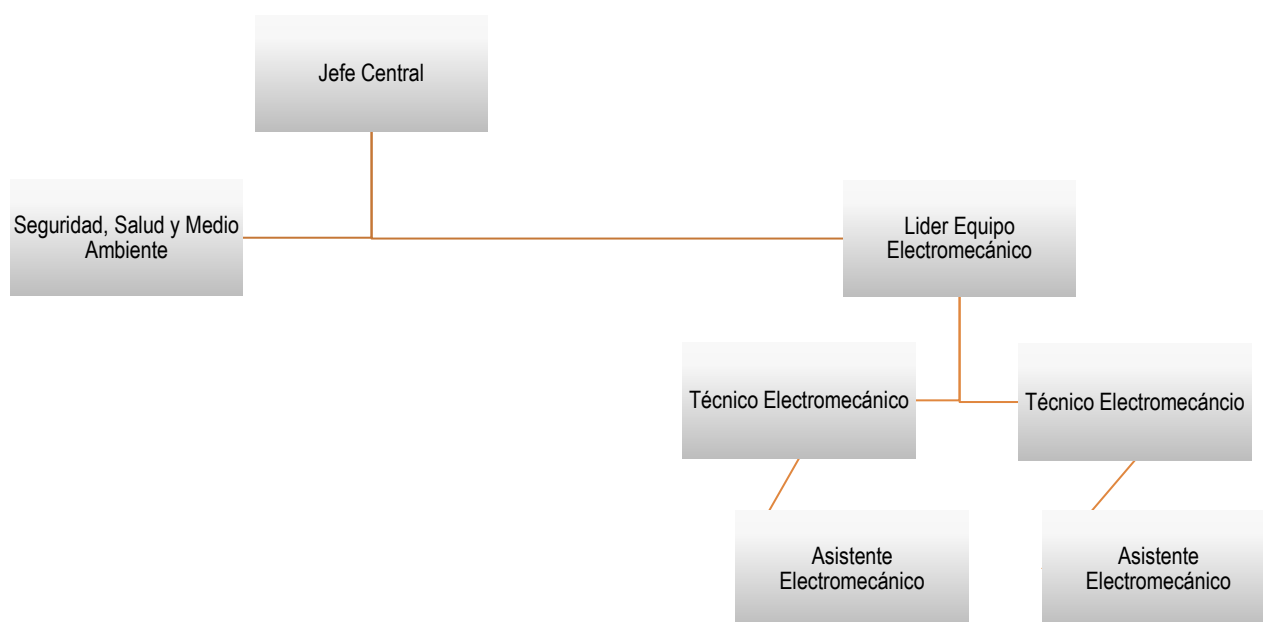
A continuación, se muestra un cronograma anual de las actividades que se desarrollan para la operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica.

ACTIVIDAD / MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Módulos Fotovoltaicos (Inspecciones)												
Inversores												
Seguidores												
Mantenimiento Estación Elevadora												
Mantenimiento Caminos Internos												
Lavado de módulos ¹												

3. RECURSOS HUMANOS Y MAQUINARIA

3.1 Organigrama

La organización está basada en un Jefe Central sobre el que dependen dos responsables, que coordinan y supervisan el trabajo que se desarrolla en el Proyecto y, además, él supervisará a la contrata para los trabajos de mantenimiento de la parte de alta tensión. El organigrama es el siguiente:



¹ La frecuencia de lavado de módulos dependerá de las condiciones climatológicas

3.2 Relación operarios y de maquinaria

Número de trabajadores necesarios para el desarrollo de la actividad correspondiente a la fase de explotación de la planta fotovoltaica (30 años) contemplando tanto hombres como mujeres será de 6 operarios.

- 6 trabajadores

Equipos y herramientas utilizados en los procesos (operación)

Equipos y herramientas principales utilizados en los procesos	Cantidad (Nº)
Vehículos	2
Caja Herramientas	4
Equipos eléctricos, polímetro, detector de tensión	4
Trazados de curvas UV, Megger, pértigas, escala FO	1
Cámaras termograficas	1
Kit elementos de protección personal	6
Guantes 1500 V continua, y Clase 2 media tensión	6

Adicionalmente, y para labores de mantenimiento de los equipos del Proyecto, se requerirá de la siguiente maquinaria para un uso ocasional en función de las labores de operación y mantenimiento.

Maquinarias principales utilizados en los procesos	Cantidad (Nº)
Tractor	1
Camión Aljibe	1
Camión habilitado para transporte de residuos	1

4. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ENERGÍA GENERADA

Una estimación de la generación de energía del Proyecto en base a datos obtenidos de modelos meso-escala junto con los valores anuales de energía generada y factor de planta esperado muestra una capacidad anual aproximada de 60.652,14 MWh.

Debido a la pérdida de eficiencia existente de los paneles a través de su vida útil (30 años), se espera que la generación disminuya a lo largo de los años.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES, INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

En este apartado se describen las edificaciones, instalaciones y equipos a implementar por el Proyecto, que se clasifican en obras fijas permanentes y obras transitorias.

5.1 Instalaciones fijas permanente

Corresponden a las obras que permanecerán o continuarán en el lugar de emplazamiento del Proyecto una vez que la etapa constructiva haya terminado. En este contexto, el Proyecto, considera la construcción y/o montaje de las siguientes obras, equipos y componentes permanentes:

- Paneles solares
- Rama fotovoltaica
- Cuadro eléctrico de protección de motores
- Seguidores fotovoltaicos.
- Salas eléctricas: CTIN
- Centro de Control (oficina, almacén, taller y baño)
- Instalaciones de enlace
- Cable eléctrico y comunicaciones.
- Caminos de acceso
- Caminos internos
- Cierre perimetral
- Instalación de vigilancia y alarmas
- Infraestructura de evacuación
- Zona de acopio de materiales
- Nave almacén
- Zona de residuos

5.1.1 Paneles solares

La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en la célula o celda fotovoltaica, las cuales conforman el panel fotovoltaico, que es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

La radiación solar contiene unas partículas denominadas fotones, al irradiar la célula, la lámina de semiconductor tipo N recogerá los electrones, mientras que la de tipo P recogerá los huecos de los pares creados estableciéndose entonces la diferencia de potencial dentro del cristal. Obtenemos corriente eléctrica con un circuito que una eléctricamente las láminas tipo P y N.

Por lo tanto, cuanto mayor sea la cantidad de fotones que golpean la celda, tanto más numerosas serán las parejas electrón-hueco producidas por efecto fotovoltaico y por lo tanto más elevada la cantidad de corriente producida. A continuación, se muestra una figura que esquematiza este proceso.

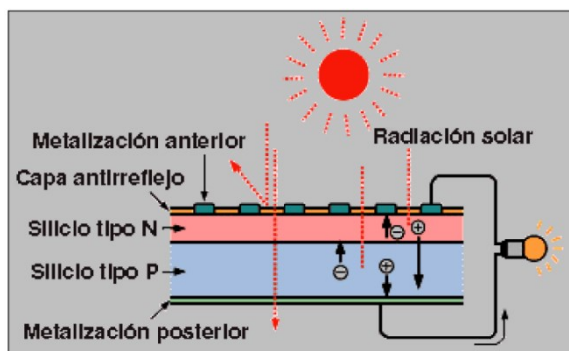


Figura 4. Proceso de generación de energía solar y muestra de célula fotovoltaica. [Fuente: Archivo del Titular]

La celda fotovoltaica es un dispositivo formado por una delgada lámina de un material semi-conductor, compuesta por telurio de cadmio o más comúnmente por silicio.

La celda fotovoltaica que se utilizará será de silicio, normalmente es de forma cuadrada, con aproximadamente 10 cm de lado, con un grosor que varía entre los 0,25 y los 0,35 mm y con una superficie de más o menos 100 cm².

Por su parte, el módulo o panel solar lo componen células dispuestas geoméricamente y conectadas en serie/paralelo unas con otras, mediante circuitos eléctricos conectados a los polos positivos y negativos de las células. Aparte de las células y los circuitos eléctricos que los unen, los módulos están formados por los siguientes componentes:

- Marco de aluminio, cuya función es proporcionarle cierta rigidez mecánica.
- Junta, protección frente a agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc.).
- Vidrio solar, normalmente templado.
- Encapsulado EVA, que le da protección frente a la humedad.
- TEDLAR, aislamiento eléctrico y sello contra humedad.

Tabla 5.1. Características técnicas de los módulos.²

Características Eléctricas (*)	
Módulo	TSM-PEG14 o similar
Potencia máxima (0/+5 W) (Wp)	340
Intensidad en punto de máxima potencia $I_{MPP}(A)$	8,99
Tensión en punto de máxima potencia $U_{MPP}(V)$:	37,8
Intensidad de cortocircuito $I_{CC}(A)$	9,42
Tensión en circuito abierto $V_{CA}(V)$	46,2
Nº de células	72

² Este tipo de módulo puede variar según tecnología vigente durante la ingeniería de detalle del parque fotovoltaico.

Dimensiones de las células (mm)	156x156
Características Células	
Células	72 ud Silicio Policristalino
Vidrio Frontal	Vidrio templado 2.5 mm
Embutición células	EVA (etileno vinil acetato)
Lado posterior	Lámina PVF Tedlar
Características Dimensionales	
Longitud (mm)	1960
Ancho (mm)	992
Peso (kg)	22,5

(*) Estas características están medidas en condiciones STC:

- Temperatura: 25°C
- Radiación 1000 W/m²
- Espectro AM 1.5

La siguiente figura muestra la estructura estándar de un panel o módulo solar fotovoltaico.

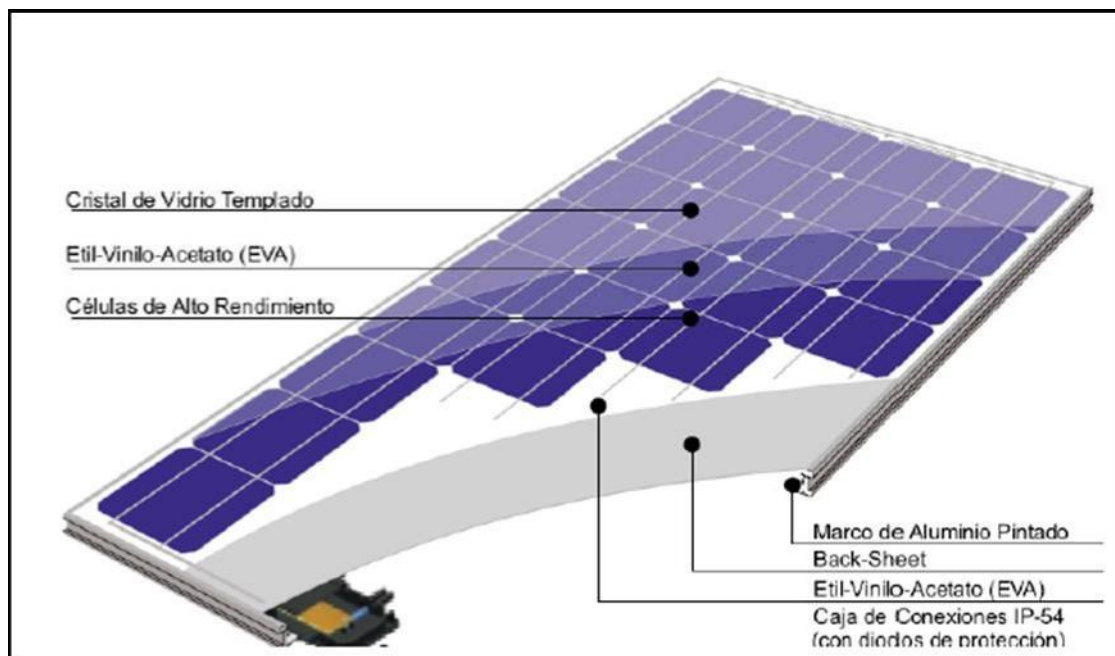


Figura 5. Panel o módulo fotovoltaico. [Fuente: Archivo del Titular]

El Proyecto utilizará paneles solares con celdas de Silicio Policristalino de 340 W de potencia (según disponibilidad en el mercado), de dimensiones 2x1 m, los que están preparados para soportar las condiciones climatológicas del emplazamiento del proyecto.

5.1.2 Rama fotovoltaica

La conexión en serie de un grupo determinado de paneles solares se denomina rama fotovoltaica. Estas ramas se conectan en paralelo a un circuito colector. El cableado empleado para dichas

conexiones estará dimensionado para producir la menor caída de tensión (4 mm^2) y serán de clase II, lo que quiere decir que tiene un doble aislamiento para prevenir los casos en que se produzca un primer defecto.

El número de paneles solares por rama será de 30 unidades. Para este cálculo, se tuvo en cuenta las tensiones de los paneles en el punto de máxima potencia (V_{pmm}) y se tuvo que aplicar los factores de corrección por temperatura. En este contexto, se hacen tres comprobaciones en el cálculo de las ramas:

- Comprobaciones con las condiciones NOCT.
- Comprobaciones para T° de módulo de $-1,5^\circ \text{ C}$.
- Comprobaciones para T° de módulos de 65° C .

5.1.3 Cuadro eléctrico de protección de motores

Es el lugar físico donde se une una cantidad determinada de circuitos de alimentación a los motores de los seguidores, en caso de no ser autoalimentados y dependiendo del diseño. Serán circuitos de corriente alterna monofásico o trifásico.

El cuadro eléctrico será completamente estanco, IP 65, para asegurar el aislamiento frente a la humedad, al agua y al polvo, que producen una progresiva degradación en los circuitos.

Los cuadros eléctricos de protección de motores estarán ubicados en la estructura del seguidor fotovoltaico.



Figura 6. Cuadro eléctrico de protección de motores. [Fuente: Archivo del Titular]

5.1.4 Seguidores

El seguidor solar, consta de una serie de vigas orientadas en la dirección Norte-Sur sobre las que se encuentran montados los módulos solares fotovoltaicos. Estas vigas se sustentan sobre pilares metálicos.

El movimiento del seguimiento del sol diario (movimiento Este-Oeste) se logra mediante un accionamiento electro-mecánico que permite el giro de las vigas que componen un seguidor. Su disposición en campo es de forma lineal, uno al lado del otro (ver figuras siguientes).

El conjunto estructural del seguidor está formado por acero galvanizado en caliente. Los componentes de la estructura se encuentran unidos mediante tornillería de acero.



Figura 7. Seguidor de un eje horizontal. Vista general. [Fuente: Archivo del Titular]



Figura 8. Seguidor de un eje horizontal. Vista detalle [Fuente: Archivo del Titular]

La cimentación del seguidor será mediante el hincado directo de los perfiles y, finalmente en su parte superior, se realizará una pequeña peana de hormigón para asegurar la estabilidad del conjunto.



Figura 9. Cimentación pilotes tipo mediante proceso de hincado. [Fuente: Archivo del Titular]

5.1.5 Salas Eléctricas o CTIN

El Proyecto considera la instalación de 4 salas eléctricas, las que estructuralmente estarán fabricadas mediante contenedores acondicionados de 40 pies (46.00 m²) adaptados para estos fines, o bien, una solución tipo SKID, donde los elementos constituyentes de la Sala Eléctrica serán todos de tipo intemperie.

En cada CTIN contará un sistema de abastecimiento ininterrumpido (SAI), un grupo electrógeno, celdas de media tensión, transformador y los inversores fotovoltaicos, además de los equipos necesarios de baja tensión y datos para el correcto funcionamiento de la sala.



Figura 10. Sala Eléctrica tipo Outdoor. [Fuente: Archivo del Titular]



Figura 11. Sala Eléctrica tipo SKID. [Fuente: Archivo del Titular]

A continuación, se describen los equipos que configuran las salas eléctricas o CTIN:

A. Cuadros de Agrupación (entrada inversor)

Son cuadros eléctricos a los cuales se conectan en paralelo una cantidad determinada de circuitos procedentes del campo fotovoltaico, para formar el circuito de entrada al inversor.

Los cuadros de agrupación llevan como protecciones fusibles, colocados sobre portafusibles, los cuales están destinados a proteger los equipos en caso de cortocircuitos. Además, para proteger las instalaciones contra sobretensiones originadas por descargas atmosféricas, se colocarán descargadores conectados a tierra.

Estos cuadros podrán formar parte de la propia envolvente del inversor fotovoltaico.

B. Cuadros de Agrupación (salida inversor)

Son cuadros eléctricos para la salida de circuitos procedentes del inversor fotovoltaico.

Los cuadros de agrupación llevan interruptores automáticos como protecciones, los cuales están destinados a proteger los equipos en caso de cortocircuitos. Además, para proteger las instalaciones contra sobretensiones originadas por descargas atmosféricas, se colocarán descargadores conectados a tierra.

Estos cuadros podrán formar parte de la propia envolvente del inversor.

C. Inversores fotovoltaicos

El inversor fotovoltaico es un dispositivo eléctrico que convierte la corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia mediante uno o varios puentes IGBT, el cual produce pulsos secuenciales en corriente continua, los cuales dan lugar a una onda de tipo sinusoidal, siendo esta última la corriente alterna. El inversor fotovoltaico funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua. Cuenta con un banco de condensadores el cual permite corregir el

factor de potencia y llevarlo siempre a 1, un sistema de monitorización que permite ver las diferentes variables del sistema y un sistema de comunicación para monitorización a distancia.

El Proyecto requerirá un total de 15 inversores de 1667 kVA de potencia cada uno, integrados en las salas eléctricas. A continuación, en la siguiente figura, se muestra un inversor tipo, similar al que se utilizará en el parque solar.



Figura 12. Inversor Central. [Fuente: Archivo de Titular]

Los inversores estarán ubicados en las Salas Eléctricas o CTIN, los cuales contendrán 4 y 3 inversores cada uno.

D. Transformadores de potencia

El transformador es indispensable como herramienta para aumentar la tensión de la electricidad antes de la conexión a la red de alimentación. El Proyecto considera la utilización de 4 transformadores de 7,00 MVA. Todos serán de intemperie refrigerados en aceite vegetal.

La próxima figura muestra un transformador tipo, similar a los del presente Proyecto.



Figura 13. Transformador intemperie. [Fuente: Archivo del Titular]

E. Sistema de Abastecimiento Ininterrumpido

Para garantizar el suministro del servicio eléctrico al equipamiento crítico de la planta (PLC, seguidores, cuadro de comunicaciones, sistema de envío de datos en tiempo real, etc.) en cada una de las salas eléctricas y en la oficina se incluirá:

- SAI (Sistema de Abastecimiento Ininterrumpido), 4 unidades.
- Grupo electrógeno de 55 kVA, 4 unidades.

Estos equipos garantizarán el funcionamiento de los servicios (sólo operarán en caso de emergencia).

5.1.6 Centro de Control (oficinas, almacén, taller y baño)

Se instalará un contenedor de 40 pies (29,73 m²), acondicionado como oficina, el que contendrá espacio de trabajo para la función de oficina y centro de control. Contarán con rack de comunicaciones, sala de tableros de control y un puesto de operador. Para el requerimiento del agua potable para los operarios, se contará con botellas de agua y un dispensador de agua en la oficina (RD 486/1997 donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo).



Figura 14. Contenedores destinados a oficinas, taller, almacén y baño. [Fuente: Archivo del Titular]

Se instalará un contenedor de 20 pies (14,78 m²), acondicionado como servicio higiénico, que incluirá retretes y lavabos. (RD 486/1997 donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo)

Para los requerimientos de agua en el baño, la instalación contará con estanque de agua potable, que será suministrada por una empresa autorizada, además de una fosa séptica para las aguas servidas. que consiste en un depósito estanco y, de este modo, no producir vertidos. Será diseñada para el máximo del periodo de operación (6 personas) y tendrá una capacidad para atender al caudal de uso. La fosa séptica ocupará una superficie aproximada de 23 m².

El Proyecto contará además con un almacén y un taller, para el almacenamiento de insumos, herramientas y equipos. Estarán constituidos por un contenedor de 29,73 m² y otro de 14,78 m² respectivamente, ambos acondicionados para estos fines.

5.1.7 Instalaciones de Enlace

Las Instalaciones de enlace son todos los elementos eléctricos de la instalación que permiten la interconexión de las instalaciones de generación con la red eléctrica de MT. Las instalaciones de enlace se componen de:

- Cuadro General de Baja Tensión (CGBT): en ella se encuentran los dispositivos de Mando y Protección de baja tensión, es decir, diferenciales y magnetotérmicos. Su prescripción es según el RD 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Celdas de protección: Celdas de MT donde se conectan los transformadores de potencia en paralelo y las líneas de MT en dirección a la EE.
- Medidores: Elementos donde se realiza la medida en MT. Los medidores son de lectura indirecta, a través de transformadores de intensidad. Los medidores llevan lectura remota por lo que van conectados a un MODEM u otro mecanismo de transmisión de datos remotos.

5.1.8 Cable

Los cables cumplirán con el RD 842/2002 y la Orden 26 de marzo de 2007, en cuanto a aislamiento y grado de protección. Los cables utilizados para la interconexión de los módulos fotovoltaicos en cada uno de los seguidores estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, radiación UV, y condiciones ambientales de elevada temperatura ambiente.

El cableado entre los cuadros eléctricos y los seguidores se efectuará mediante cables flexibles y de longitud adecuada para disminuir la caída de tensión, pérdidas y que no exista peligro de cizalladura.

Cable para Corriente Continúa (CC): El cable para corriente continua podrá ir en superficie de forma integrada en la estructura del seguidor, bandejas porta conductores o en zanjas directamente enterrados o bajo tubos, desde los módulos hasta el cuadro de agrupación (entrada al inversor). Sobre la superficie donde se enterrarán los conductores no habrá ningún tipo de construcción, edificación, etc., temporal o permanente.

Cable para Corriente Alterna (CA): El cable para corriente alterna se realiza en forma completa en el interior de la sala eléctrica, desde los inversores hasta los cuadros de protección, y desde estos cuadros hasta los devanados en baja tensión de los transformadores podrá ir en bandeja porta conductores o zanja bajo tubos.

De acuerdo con el RD 842/2002, las zanjas para el cableado directamente enterrado o bajo tubo en baja tensión se ejecutarán con una profundidad mínima de 0,8 m al igual que en zonas de tránsito de vehículos. Se asegurará en todo momento que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno y que se ofrezca seguridad frente a excavaciones realizadas por terceros siguiendo las instrucciones que se describen a continuación:

- El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá de una capa de arena (hormigón H-20 en caso de cruce de camino) de 10 ó 5 cm de espesor mínimo sobre la que se colocará el cable o tubo respectivamente. Por encima del cable o tubo irá otra capa de arena (hormigón H-20 en caso

de cruce de camino) de 10 ó 5 cm de espesor respectivamente. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 5 cm entre los cables y las paredes laterales.

- Se colocará una cinta protectora para los cables y una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico para baja tensión. La distancia mínima al suelo será de 25 cm.
- Sobre la superficie donde se enterrarán los conductores no habrá ningún tipo de construcción, edificación, etc. temporal o permanente.

5.1.9 Caminos

A. Camino de acceso

El Proyecto cuenta con un acceso desde la carretera comarcal SE-6101 que une los municipios de Lora del Río y Peñaflores. Se contempla habilitar el terreno mediante un pavimento rígido de hormigón armado para salvaguardar los requerimientos de drenaje de la carretera y, a continuación, se proyecta una carpeta de rodadura mediante zorra creando una plataforma que la maniobra de vehículos pesados para la entrada al área del proyecto

B. Caminos internos

Se realizarán caminos internos necesarios para el recorrido entre las distintas instalaciones del Proyecto. Los caminos tendrán una sección tipo de 5 m de ancho y ocuparán un total de 13.205,78 m² de superficie, con una longitud total de trazado de 2.129,90 m.

El tránsito de vehículos y maquinarias en el lugar de emplazamiento del Proyecto se realizará por estos caminos. La circulación se restringirá solo a estos caminos y no se podrá circular por zonas no habilitadas para ello. En obra no se podrá superar los 30 km/h de velocidad, para ello se implementará la señalización correspondiente.

Tanto para los accesos como para los caminos internos se considerará un programa de humectación a implementarse en la fase de construcción, con la finalidad de atenuar la generación de polvo en suspensión debido al tránsito de camiones y maquinaria. Para ello, se prevé la circulación de un camión cisterna por todos los caminos internos con una frecuencia de 3 veces por semana. La periodicidad de la humectación se ajustará a las condiciones climatológicas de cada estación.

5.1.10 Cierre Perimetral

Todo el recinto donde esté situado el parque fotovoltaico y sus instalaciones llevará un vallado perimetral, cuyo perímetro encerrará una superficie total aproximada de 77,79 ha. El objetivo del vallado es restringir la entrada a personas no autorizadas y además mantener la seguridad máxima en todo momento, tanto para el parque como para las personas (Ver próxima figura).

Se estima que el vallado será de altura aproximada de 2,40 m integrada por una malla de simple torsión de 2,00 m de altura y coronada con 3 hileras de alambre de púas hasta alcanzar la altura indicada, con postes de acero galvanizado cada 4 m, con hincas directas de profundidad 60 cm. Se realizará una peana de hormigón en aquellos postes que muestren inestabilidad y pueda afectar a la integridad de la seguridad.



Figura 15. Cierre perimetral mediante malla de simple torsión coronada por 3 hileras de alambre de púas
[Fuente: Archivo del Titular]

5.1.11 Instalaciones de vigilancia y alarmas

Completando las instalaciones que garantizan la seguridad del parque, junto con el cierre perimetral, se instalarán cámaras de seguridad y alarmas que permitirán la vigilar, controlar y avisar de posible intromisiones no deseadas o no autorizadas dentro del perímetro del Proyecto.

Son instalaciones necesarias para garantizar tanto la seguridad de las personas como la seguridad de los equipamientos.

5.1.12 Zona de Acopio de Materiales

Con el fin de mejorar la logística de montaje de equipos, se dispondrá de un área de acopio de insumos los cuales serán requeridos para las obras previstas como para almacenamiento del stock para el posterior mantenimiento.

Se contempla la habilitación de una zona de acopio de materiales (trabajos de limpieza, despeje y nivelación de la superficie) mediante el uso de maquinaria estándar de construcción. La plataforma de terreno para este fin tendrá una superficie de 8907 m².

5.1.13 Nave almacén

Se instalará un edificio mediante elementos prefabricados de hormigón y estructura metálica. Ocupará una superficie de 380 m² para alojar todo material estocaje de repuesto y se encontrará acondicionado y con los acabados para cumplir estos fines

5.1.14 Zona de Residuos

Se habilitará una zona de residuos de 550 m². En este lugar se habilitarán sectores para el acopio de residuos peligrosos y no peligrosos.

Los sectores específicos de acopio son:

- Zona de acopio de residuos industriales.

- Zona de acopio de residuos domésticos.
- Zona de acopio de módulos averiados o defectuosos
- Almacén de sustancias peligrosas (BSP).
- Almacén de residuos peligrosos (BRP).

Es importante señalar que todas estas obras estarán confinadas en el mismo lugar para facilitar el almacenamiento seguro de estos residuos y sustancias para así estar en condiciones de poder garantizar la no afectación de recursos naturales.

Por lo mismo, se reitera que se emplazará un almacén de acopio temporal para el correcto almacenamiento transitorio de residuos peligrosos y productos químicos provenientes de la etapa de construcción.

Este almacén cumplirá con todos los requisitos establecidos en la normativa aplicable. Las principales características de esta instalación serán:

- Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados;
- Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1.80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales;
- Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar;
- Tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

Los almacenes tendrán vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será según los materiales combustibles o inflamables que existan, cumpliendo con lo establecido en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios...

Estarán señalizadas con letreros, en los que se indicará que corresponde a un almacén de acopio temporal de residuos peligrosos.

CAPÍTULO 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

En el presente capítulo se detallará las acciones que se contempla llevar a cabo para acondicionar la superficie afectada por el Proyecto para su implantación y desarrollo durante toda su vida útil.

1. FECHA DE COMIENZO DE LA FASE CONSTRUCTIVA

El hito asociado al inicio de la fase de construcción corresponde al inicio del acondicionamiento del camino de acceso al proyecto. Se estima el inicio de esta fase a partir de julio de 2019.

El hito asociado al término de la fase de construcción corresponde a la puesta en marcha de la planta. Se estima colocar en marcha el parque 8 meses después del inicio de construcción.

A continuación, se muestra un cronograma de las principales acciones que tendrá el proyecto en la fase de construcción.

ACTIVIDAD/MES	1	2	3	4	5	6	7	8
Inicio de construcción								
Habilitación de la instalación de faenas								
Ingreso de maquinaria								
Acceso								
Obra civil								
Perforación								
Hincado de perfiles								
Montaje del seguidor								
Montaje de módulos								
Instalación baja tensión								
Instalación media tensión								
Instalaciones de seguridad								
Instalación CTs								
Instalaciones comunicadoras								
Instalación línea de evacuación								
Implementación SCADA								
Fin de obra y desmontaje de obras temporales								
Pruebas y puesta en marcha								

2. OBRAS PARA LAS INSTALACIONES PERMANENTES DE LA ACTIVIDAD.

2.1 Lindes de parcela

La superficie utilizada para la instalación de los módulos, estructuras soporte, edificaciones y equipos eléctricos además de la protección de las instalaciones, así como de las personas, maquinaria y material almacenado, quedará vallada en todo su perímetro mediante un cercado de una altura efectiva de 2,40 m.

Estará compuesto por una malla de acero galvanizado de simple torsión y con recubrimiento de PVC verde de 2,00 m de altura sobre cota de terreno y que irá fijada a postes de perfiles metálicos. En altura, irá coronado todo por tres hileras de alambre de púas, llegando hasta los 2,40 m.

Contará con portones de doble hoja para la entrada y salida de vehículos y maquinaria, y puertas para el acceso peatonal en cada punto de acceso indicado en la Tabla 4.

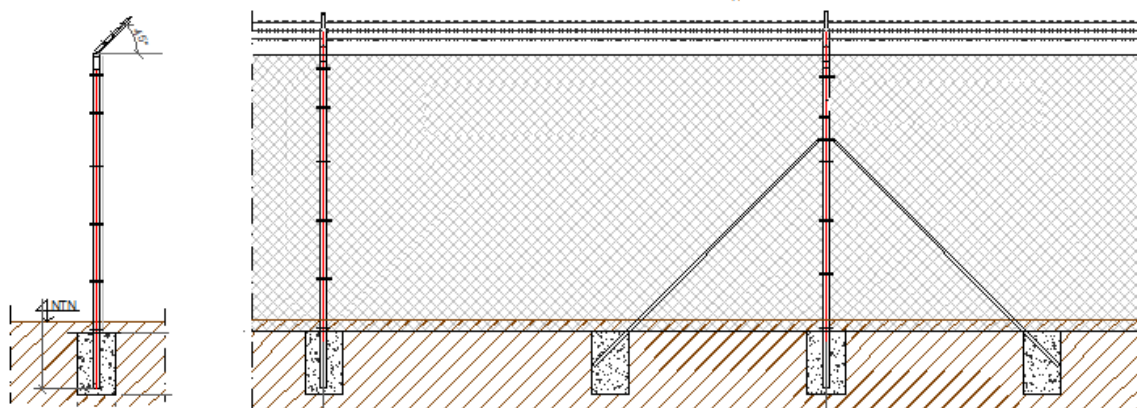


Figura 16. Detalle de vallado perimetral tipo.

2.2 Adecuación del terreno y movimiento de tierras

El movimiento de tierras que se realizará durante la construcción de la planta solar está asociado a:

2.2.1 Estructura fotovoltaica

Formación de explanadas para la instalación de las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos. Se realizarán los trabajos de desbroce y preparación del terreno y en la implantación de las estructuras se tendrá en cuenta la topografía actual del terreno para minimizar el movimiento de tierra, salvo en los casos que la propia estructura no es capaz de absorber los desniveles y que conllevará una actuación puntual.

2.2.2 Instalación eléctrica y comunicaciones

Las zanjas para el tendido del cable eléctrico y comunicaciones, descritas en los capítulos anteriores, se adecuarán al número y tipo de cables y tubos a albergar. La profundidad y ancho de la zanja dependerá del número de cables y tubos.

2.2.3 Caminos

Construcción de caminos interiores y de acceso y, explanadas para maniobras de vehículos, para los centros de transformación y campa de almacenaje consistente en una retirada superficial y remplazo por material seleccionado.

2.2.4 Cimentaciones

Extracción de tierras para la adecuación del terreno y formación de la base de CTIN, así como casetas de operación y mantenimiento. Se eliminará los primeros 20 cm de terreno vegetal más un mínimo de 10 cm (según geotécnico a particularizar) para posteriormente ejecutar una capa de nivelación mediante hormigón de limpieza de 10 cm previa a la construcción de la losa de anclaje tanto de los CTIN como de las casetas de operación y mantenimiento.

La cimentación de la nave almacén será mediante zapatas y vigas de atado de hormigón armado bajo el edificio de sección rectangular, las cuales transmitirán las cargas del edificio al terreno. Se remata la cimentación mediante una losa no estructural de hormigón armado. Se coloca sobre una capa de hormigón de limpieza.

La cimentación de las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos (seguidores), está formada por el hincado directo del perfil metálico que trabaja como pilar, actuando el mismo como pilote metálico.

2.2.5 Campa de acopio de materiales

Adecuación del terreno para formación de una planicie de una superficie (trabajos de limpieza, despeje y nivelación de la superficie) para la fase de construcción, si bien se destinará un pequeño sector al final de la fase para el acopio del stock de repuesto para la fase de operación y mantenimiento. La plataforma de terreno para este fin tendrá una superficie de 8908 m².

2.3 FORMACIÓN DE CAMINOS

2.3.1 Camino de Acceso

El acceso al Proyecto se realizará desde la Carretera Comarcal SE-6101 que une los municipios de Lora del Río y Peñaflor. El acceso desde esta vía será acondicionado mediante una base granular diseñada para las cargas que se esperan transiten en dicha zona, y luego con una carpeta de rodadura de hormigón armado, con espesor no menor a 20 cm como transición entre la carretera asfaltada y acceso.

La geometría será diseñada en fases posteriores del proyecto, pero se estiman los siguientes valores (los cuales pueden sufrir modificaciones en el diseño final):

- Ancho vial: 6,0 m
- Pendiente de trazado máxima admisible: 5%
- Máxima pendiente de la rodadura: 2%-4%
- Radio de curvatura mínimo para la circulación de caminos articulados (no menor a 15 metros).

Por las características del terreno, se llevará a cabo la siguiente solución de camino:

- Capa base CBR≥80%, de 15cm de espesor
- Capa subbase CBR≥60%, de 20 cm de espesor

Se realizarán las obras hidráulicas necesarias para garantizar el drenaje de la carretera comarcal.

2.3.2 Caminos Interiores

En el interior de la planta se ejecutará una red de caminos que enlazarán los centros de integración, oficinas, bodegas y talleres, y otras estructuras de envergadura. La red de caminos internos se diseña de forma tal que reúnan las condiciones necesarias para el paso de la maquinaria que ejecutará la obra, y la propia durante la operación y mantenimiento de la planta.

Los datos para el diseño de la red de caminos del Proyecto son:

- Ancho vial: 5,0 m.
- Pendiente de trazado máxima admisible: 6%
- Máxima pendiente de la rodadura: 2%-4%
- Radio de curvatura mínimo para la circulación de camiones articulados.

Por las características del terreno, se llevará a cabo la siguiente solución de camino:

- Retirada de capa superficial aproximadamente unos 30 cm.
- Se aporta zahorra o suelo seleccionado para generar una subbase y base de características adecuadas.
- Se forma la capa de rodadura con grava o material adecuado.
- Si es necesario en base a los estudios hidráulicos, se construyen cunetas longitudinales para encauzar la escorrentía superficial.

2.4 Drenajes

Se considera que será necesario la ejecución de cunetas longitudinales a lo largo de los caminos, y algunas cunetas adicionales para encauzamientos. En la implantación propuesta, se han respetado las canalizaciones existentes y se prevé sus acondicionamientos para conducción de la escorrentía superficial.

2.5 Cimentaciones

2.5.1 Estructura fotovoltaica. Seguidor eje unifilar

Tal y como se describe en el capítulo correspondiente, el seguidor está formado por soportes metálicos de acero galvanizado. Estos elementos serán anclados al terreno mediante hincas directas.

Este tipo de cimentación propuesto es preliminar, ya que se requieren las cargas finales para el diseño, así como ensayos de cimentaciones realizados in situ, para comprobar que realmente el terreno permite este sistema de cimentación.

Este tipo de cimentación tiene un diseño supone un ahorro en los tiempos de ejecución de las obras y la reducción de los costes de mano de obra y materiales necesarios (hormigón), frente a la cimentación de zapatas o pilotes a base de hormigón armado.

Para llevar a cabo el hincado de los postes que sustentarán la estructura de los seguidores, se hará uso de una máquina especialmente destinada a la hincada de perfiles metálicos.

2.5.2 Cimentaciones de edificaciones

Las cimentaciones que a continuación se describen quedarán permanentemente para las labores de Operación y Mantenimiento en el desarrollo de la actividad del Proyecto. Todas se basan en ejecutar una losa de hormigón rigidizada con vigas, que permiten limitar las deformaciones, soportar las cargas y anclar los pernos para fijación de las instalaciones.

Antes del comienzo de las cimentaciones, se realiza una limpieza y mejora de terreno, en el caso de que sea necesario, de tal manera que se transmita adecuadamente las cargas de los edificios al terreno. Se asegura así la correcta estabilidad de las edificaciones, así como la durabilidad de las mismas durante al menos el tiempo de operatividad del Proyecto.

A. Cimentación de CTIN

Cimentación mediante losa rigidizada por vigas de hormigón armado bajo las instalaciones del CTIN de sección rectangular, las cuales transmitirán las cargas del edificio al terreno. Se remata la cimentación mediante una losa no estructural de hormigón armado en la que se dejarán huecos para las acometidas de los conductores a las salas eléctricas. Se coloca una capa de hormigón de limpieza.

B. Cimentación de bodegas de residuos

Cimentación de la estructura metálica mediante hincada directa al terreno y confinada por una losa de hormigón armado sobre hormigón de limpieza.

3. OBRAS DE ADECUACIÓN PARA INSTALACIONES TEMPORALES

Corresponden a las obras necesarias para las fases de construcción y cierre del Proyecto, las cuales permitirán el desarrollo de las distintas actividades y que se describen a continuación.

Para la construcción del Proyecto se contempla la ejecución de las siguientes instalaciones y obras temporales, a las que en su conjunto denominaremos instalación de faenas:

- Zona de subcontratistas
- Piscina de limpieza de hormigón (piscina de decantación)
- Frentes de trabajo

El proyecto no considera la habilitación de campamentos de pernoctación para los trabajadores. Los trabajadores se desplazarán diariamente hasta la zona del Proyecto por medio de buses de acercamiento o vehículos propios desde poblados aledaños al Proyecto.

Una vez finalizada la fase de construcción de la planta, las instalaciones descritas serán desmanteladas por completo.

3.1.1 Zona de subcontratistas

Se contempla la habilitación de una zona aproximada de 5.000 m² (trabajos de limpieza, despeje y nivelación de la superficie) para la maniobra de las empresas contratistas que trabajarán en el Proyecto durante la etapa de construcción.

3.1.2 Piscina de Limpieza de Hormigón

Se instalará una piscina de limpieza de hormigón para el lavado de camiones hormigonera con la finalidad de impedir que las partículas residuales de hormigón adheridas a la canoa se derramen al suelo o puedan desprenderse y proyectarse mientras el camión se encuentra en tránsito.

El área destinada a este propósito constará de una piscina de decantación de 18 m², en planta para lo cual se procederá de la siguiente manera:

- Excavación de la superficie indicada a una profundidad de 1.50 m aproximadamente. Se realizará con una leve pendiente contraria al punto de vertido de los camiones mixer para deposición de las partículas sólidas que contiene el agua.
- Cobertura de la superficie (incluido los laterales) con una geomembrana impermeable para evitar filtraciones, la cual deberá encontrarse libre de hoyos o rasgaduras
- Acumulación del material retirado a los laterales para fijación de la geomembrana. Además, servirá de tope para evitar la caída de los camiones a la piscina.

El diseño de la piscina contempla un volumen mayor a 25.00 m³ de capacidad total.

Esta área será desmantelada una vez finalizada la fase de construcción.

3.1.3 Frentes de Trabajo

Se debe destacar que en los frentes de trabajo habrá temporalmente baños químicos portátiles.

El servicio de instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada.

El agua necesaria para las instalaciones sanitarias será suministrada por una empresa autorizada, al igual que la empresa de transporte de este insumo.

4. CESE DE LA ACTIVIDAD. PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Una vez concluida la explotación de la Planta, las instalaciones propias de ella dejarán de tener utilidad en la misma, por lo que se deberá desmantelar.

El proceso de desmantelamiento de forma general seguirá las siguientes pautas:

- Inicialmente se procederá al desmontaje de las piezas que componen cada instalación
- Los elementos desmontados se acopiarán en su propia zona de localización.

- Estos elementos serán cargados a los vehículos de transporte adecuados.
- Transporte de los elementos hasta centros autorizados de almacenamiento o tratamiento de este tipo de residuos.

Esta fase se llevará a cabo, solo en la eventualidad de que el Proyecto carezca de justificación estratégica y económica para la renovación de equipos.

4.1 Cronograma del cese de actividad

ACTIVIDAD/MES	1	2	3	4	5	6
Retiro de insumos						
Desarme de instalaciones modulares						
Retiro de instalaciones modulares						
Retiro soporte de hormigón y/o madera de las instalaciones modulares						
Limpieza general del área						

4.2 Descripción de las operaciones

A continuación, se describen las operaciones a realizar, así como el orden en la ejecución del desmantelamiento de las instalaciones descritas.

4.2.1 Desconexión eléctrica

Un sistema fotovoltaico para ser parado definitivamente debe llevarse a una situación de seguridad en la cual los circuitos eléctricos se encuentren desactivados y en condiciones que aseguren que un operario no sufra ningún accidente por su causa.

En primer lugar, se realizará el aislamiento del sistema eléctrico. Para ello se aíslan y se eliminan del CTIN las líneas procedentes de cada terna de inversores asegurando que no circula corriente alguna.

4.2.2 Retirada de los módulos fotovoltaicos.

La nueva instalación cuenta con 91.140 módulos fotovoltaicos que serán desmontados de forma independiente.

Como se describe en el capítulo correspondiente, los módulos están compuestos por células de silicio policristalino de dimensiones aproximadas 2x1 m. Las células activas están enmarcadas en aluminio recubiertas por cristal templado de baja absorción de radiación, formando toda una caja estanca al agua. Las conexiones internas entre células son de cobre y los terminales eléctricos son de aluminio.

En primer lugar, se realiza la desconexión de los módulos y posteriormente, se desmontan. El peso de cada módulo no excede los 28 kg y puesto que ninguno de los materiales que lo componen presentan limitaciones en cuanto a su manejo el desmantelamiento de los módulos será realizado sin consideraciones especiales.

Dichos elementos se enviarán a un gestor autorizado para su correcto tratamiento y/o reciclado de acuerdo con la normativa ambiental vigente en ese momento.

4.2.3 Estructura fotovoltaica. Seguidor eje unifila

Cada seguidor estará formado por correas y vigas soportados en pilares verticales cada 8,0 m aproximadamente.

Una vez desmontados los paneles solares se procederá al desmontaje de las estructuras que serán transportadas a centros autorizados para el tratamiento del acero de acuerdo con la normativa ambiental vigente en ese momento.

4.2.4 Desmontaje de CTIN

Estos equipos, junto con la aparamenta que los acompaña, serán desconectados, desmantelados y transportados, con la ayuda de la maquinaria adecuada, a centros de gestión autorizados de acuerdo con la normativa ambiental vigente en ese momento.

4.2.5 Cableado y protección

A este respecto, se dispondrá junto a los inversores fotovoltaicos de un cuadro general de protección formado por los siguientes componentes:

- Contador de entrada y contador de salida
- Interruptor general manual
- Interruptor automático diferencia
- Interruptor automático de interconexión

No existen materiales de especiales consideraciones formando parte de estos componentes y dado que no circula por ellos corriente alguna, llegado este punto del desmantelamiento, se desconectarán y evacuarán de la zona a gestores autorizados junto con el resto de los componentes.

4.2.6 Desmontaje de cierre perimetral

Finalmente se retira la reja perimetral del sitio, se apilarán en un lugar destinado para ello desde el cual serán cargadas a un camión para su transporte definitivo.

4.2.7 Obra civil

Una vez libre de sus diferentes elementos se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones constituidas por las losas rigidizadas de hormigón armado. Para ello, se usará una excavadora que retirará cada pieza, cargando un camión que transportará cada bloque de hormigón hasta un gestor autorizado de RCD's (residuos de la construcción y demolición)

Los cables eléctricos van enterrados en zanja bajo tubos de PVC. Estas zanjas llevan en el fondo un cable de cobre desnudo de tierra, recubierta con arena compactada y posteriormente los tubos de plástico donde se alojan los cables eléctricos.

Estas zanjas se levantarán con medios adecuados intentando realizar una separación selectiva de los materiales enterrados (conductores de cobre y tubos PVC) para facilitar en lo posible su reciclado.

4.2.8 Restauración ambiental

Dado que las afectaciones sobre el terreno serán menores y relacionadas sólo con las excavaciones de zanjas y cimentaciones, y por tanto la afección sobre el suelo y la geoforma es mínima, el lugar quedará similar a su estado anterior al dismantelar las obras y finalizar la operación.

CAPÍTULO 4. MEMORIA AMBIENTAL

1. RENDIMIENTO AMBIENTAL

Uno de los aspectos más relevantes desde el punto de vista tanto energético como medioambiental, se refiere a la comparativa entre las tecnologías de generación de energía eléctrica convencionales y la energía solar fotovoltaica, en materia de emisiones de CO₂ y SO_x, que como es sabido el primero es uno de los principales agentes desencadenantes del *efecto invernadero*, y el segundo provoca la denominada *lluvia ácida*.

La energía generada por el Parque Solar durante el primer año de vida evita la emisión de 21.652,81 Tn de CO₂, sería suficiente para abastecer a casi 17.393 hogares españoles, bajo el supuesto de que el consumo energético medio de un hogar se cifra en 3487 kWh/año, y sería equivalente a la acción de fotosíntesis de aproximadamente 802 árboles.

2. RECURSOS NATURALES, AGUA Y ENERGÍA CONSUMIDA POR LA ACTIVIDAD

2.1 Agua utilizada

2.1.1 Procedencia, abastecimiento y consumo de agua

Suministro durante la fase de construcción

A. Agua Potable

Se requerirá de agua potable de uso doméstico. Para el consumo de los trabajadores se dispondrá del agua potable suficiente, según lo establece el RD 486/1997 y según los requisitos especificados en el RD 140/2003. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores en la construcción de las obras.

El agua potable necesaria para uso de instalaciones sanitarias será suministrada por una empresa autorizada, transportándose mediante camiones aljibe.

B. Agua Industrial

El abastecimiento de agua para uso industrial será mediante camión aljibe, y no se contempla la extracción de agua de ninguna fuente natural. Su uso estará principalmente destinado a la humectación de caminos y plataformas a la ejecución de zanjas y excavaciones de cimentaciones. Además, se utilizará agua industrial para el lavado de camiones hormigonera, de ser requerido.

Para el cálculo de superficie y agua a utilizar, se considera los caminos interiores, los que tendrán un mayor flujo vehicular y que representan de mejor forma la realidad del proceso de construcción del Proyecto, es decir, el área considerada para la humectación será de 13.205,78 m².

El volumen total de agua industrial a utilizar durante la fase de construcción corresponderá a aproximadamente 1159 m³/fase (ejecución de caminos y explanadas, limpieza de equipos, ejecución de zanjas, abatimiento de emisiones y limpieza de módulos).

Suministro durante la fase de operación

A. Agua Potable

Se requerirá de agua potable de uso doméstico. Para el consumo de los trabajadores se dispondrá del agua potable suficiente, según lo establece el RD 486/1997 y según los requisitos especificados en el RD 140/2003. Será suministrada por una empresa autorizada.

B. Agua industrial

El abastecimiento de agua para uso industrial será mediante camión aljibe, y no se contempla la extracción de agua de ninguna fuente natural. Su uso estará principalmente destinado a la humectación de caminos y limpieza de los módulos fotovoltaicos.

El volumen aproximado de agua industrial:

- Para mitigación del polvo se utilizarán 16,26 m³/año, es decir, menos de 2 cubas de 10 m³ al año. La periodicidad de la humectación dependerá de las condiciones climatológicas de cada estación.
- Para el lavado de los módulos, se estima un consumo máximo de 182 m³/año. La periodicidad de limpieza dependerá de las condiciones climatológicas y de la pérdida de eficiencia de los módulos por suciedad.

El volumen total de agua industrial a utilizar al año durante la fase de operación y mantenimiento corresponderá a aproximadamente 198,26 m³/año.

Suministro durante la fase de cierre o desmantelamiento

A. Agua Potable

Se requerirá de agua potable de uso doméstico. Para el consumo de los trabajadores se dispondrá del agua potable suficiente, según lo establezca la norma vigente en ese momento. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función del número de trabajadores en el desmantelamiento de la planta.

El agua potable necesaria para uso de instalaciones sanitarias será suministrada por una empresa autorizada, transportándose mediante camiones aljibe.

B. Agua industrial

El abastecimiento de agua para uso industrial será mediante camión aljibe, y no se contempla la extracción de agua de ninguna fuente natural. Su uso estará principalmente destinado a la humectación de caminos hasta su retirada final durante los meses de desmantelamiento de la instalación.

El volumen aproximado de agua industrial:

- Para mitigación del polvo se utilizarán 326 m³/año, es decir, 33 cubas de 10 m³ en la fase. La periodicidad de la humectación dependerá de las condiciones climatológicas de cada estación.

2.2 Energía utilizada y/o generada

2.2.1 Suministro y consumo previsto de energía eléctrica

Suministro durante la fase de construcción

Se instalará un grupo electrógeno de 20 kVA en la oficina para la fase de construcción para los trabajos propios de oficina y con pequeños equipos eléctricos.

Adicionalmente, para el trabajo de contratistas, se estima la utilización de 10 grupos electrógenos de 5 kVA distribuidos en los frentes de trabajo.

Suministro durante la fase de operación

La energía eléctrica requerida será auto-suministrada durante el día. Por la noche, se proveerá mediante la extracción de la energía a través de la estación elevadora de la planta.

En caso de emergencia, la instalación cuenta con sistemas de respaldo energético detallados anteriormente.

El objetivo del proyecto es la generación de energía eléctrica a partir de la energía solar, generando alrededor de 60652,14 MW/h anuales de energías limpias con una disminución debida a la degradación que sufren los equipos durante la vida útil de la planta.

Suministro durante la fase de cierre o desmantelamiento

Para las diversas labores de la eventual fase de abandono durante toda su duración, la energía eléctrica será proporcionada por un (1) Generadores de 50 kW, dos (2) generador de 20 kW y quince (15) generador de 5 kW.

2.2.2 Consumo previsto de combustibles

Suministro durante la fase de construcción

La maquinaria pesada que trabajará en obra y el resto de los vehículos serán abastecidos de combustible en estaciones de servicio autorizadas cercanas al Proyecto.

Si bien no fuera posible, la provisión de combustible se realizará mediante una empresa distribuidora con las correspondientes autorizaciones, utilizando para ello un camión surtidor.

No se considera el almacenamiento de combustible en las dependencias del Proyecto a excepción de bidones de combustible de respaldo en caso de que se requiera alimentar un generador eléctrico.

Suministro durante la fase de operación

La planta no contempla requerimientos de combustibles en el parque durante la fase de operación.

Suministro durante la fase de cierre o desmantelamiento

La maquinaria pesada que trabajará en obra y el resto de los vehículos serán abastecidos de combustible en estaciones de servicio autorizadas cercanas al Proyecto.

Si bien no fuera posible, la provisión de combustible se realizará mediante una empresa distribuidora con las correspondientes autorizaciones, utilizando para ello un camión surtidor.

3. AIRE. TECNOLOGÍA Y MEDIDAS PARA PREVENIR, EVITAR, REDUCIR Y CONTROLAR LAS EMISIONES

3.1 Emisiones a la atmósfera

Emisiones durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción se generará material particulado en las actividades que consideran traslado de materiales y en menor medida movimientos de tierra. Estas actividades corresponden principalmente a: transporte y carga de material con vehículos y maquinarias (por el tránsito en caminos no pavimentados), construcción de canalización y caminos de servicio.

Las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades resultan propias de una faena constructiva para la estimación de emisiones producto de:

- Operaciones de compactación y nivelación
- Operaciones de Excavación
- Combustión de motores de maquinaria de construcción
- Combustión de motores de camiones para el transporte de equipos
- Transferencia de tierra
- Emisiones de polvo suspendido por tránsito de camiones en caminos pavimentados y no pavimentados

Por otro lado, estas emisiones de material particulado serán temporales.

El área de emplazamiento del Proyecto presenta excelentes condiciones de ventilación durante la mayor parte del año, permitiendo la dispersión y desplazamiento de los contaminantes atmosféricos. Asimismo, los frentes de trabajo se emplazan distantes de centros poblados, por lo que no existirán receptores directos.

Además, se generarán emisiones provenientes del tránsito de camiones, vehículos y funcionamiento de maquinaria en los frentes de trabajo, como CO y NOx.

Emisiones durante la fase de operación

Se prevé que durante la operación del proyecto las emisiones producto de la combustión de vehículos y partículas en suspensión no será significativa, ya que no se generarán emisiones constantes, sólo en caso de transporte del personal de mantenimiento.

Emisiones durante la fase de cierre o desmantelamiento

Se prevé que, en la eventual fase de cierre y abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones.

3.2 Medidas correctivas para prevenir o reducir las emisiones atmosféricas.

Como parte de la gestión de construcción, para minimizar las emisiones atmosféricas, el Proyecto, ha considerado la implementará las siguientes acciones para minimizar el material particulado:

- Mantendrá humedecida las superficies interiores de la obra, previo a faenas de excavación, remoción de materiales, limpieza y cuando se produzca mayor desplazamiento interno de vehículos y camiones;
- Los equipos y maquinarias usados para las faenas de excavación serán manejados con precaución y a velocidad moderada, con objeto de minimizar la emisión de material particulado.
- Todos contarán con su revisión técnica al día y la maquinaria utilizada no tendrá una antigüedad superior a (5-10) años, a modo de asegurar un funcionamiento adecuado.

Respecto al transporte de materiales, escombros y residuos, se cumplirá con las siguientes medidas:

- Verificará que los camiones sean cargados manteniendo una distancia mínima en el borde de 10 cm entre la superficie de la carga y la cubierta de lona;
- Distribuirá la carga del camión homogéneamente antes de salir de la faena;
- Mantendrá la carrocería de los vehículos de transporte de materiales, escombros y residuos, cubierta con una lona hermética, fuertemente asegurada por todos los costados de la tolva del camión;
- Verificará que los camiones no salgan de la obra con materiales que puedan incorporarse a las vías públicas (tapabarros y borde de la tolva).

3.3 Contaminación acústica

Focos durante la fase de construcción

Las principales fuentes de generación de ruido corresponderán a maquinaria utilizada en excavaciones y movimiento de tierras, y al tránsito de camiones utilizados para el transporte.

VEHÍCULO	MARCA (*)	NIVEL DE RUIDO (DECIBELES) [15 m]	CAPACIDAD (Tn)
Grúa	TEREX	83	60
Toro/Manitou	MANITOU	79	
Excavadora	CAT	81	140
Retroexcavadora	CAT	78	93
Bulldozer	CAT	84	130
Cargadora frontal	CAT	79	70

Camiones tolva	CAT	88	260
Hincadora/Perforadora	TURCHI	101	40
Motoniveladora	CAT	80	180
Rodillo	CAT	82	330
Camion aljibe	-	88	225

(*) Las marcas indicadas para cada tipo de maquinaria son orientativas a fin de poder cuantificar un nivel de ruido, no habiendo gran dispersión de valores entre distintas marcas de maquinaria

Focos durante la fase de operación

Los equipos eléctricos con sus sistemas de refrigeración serán los generadores de ruido durante la fase de operación.

<i>EQUIPO</i>	<i>NIVEL DE RUIDO (DECIBELES) [2 m]</i>
Trasformador de tensión 6 MVA	53

Focos durante la fase de cierre o desmantelamiento

En la fase de cierre y abandono se prevé que la generación de ruido durante el desmantelamiento de las obras será similar a la de la fase de construcción del Proyecto, sin embargo, es posible que en esa fecha la distribución de los puntos receptores sea distinta a la actual. Se prevé realizar un análisis simple de la población o de los posibles receptores antes del eventual desmantelamiento del parque de modo de verificar el cumplimiento normativo en el momento de abandono.

4. AGUAS RESIDUALES.

4.1 Producción y gestión de aguas residuales.

Suministro durante la fase de construcción

En la fase de construcción, se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas (servicios higiénicos y baños químicos) y del lavado de camiones mixer (piscina de decantación o limpieza de hormigón).

No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido durante esta etapa.

- Aguas servidas

Considerando el peor escenario, es decir, 197 trabajadores/día, se estima una generación de residuos de no más de 9,85 m³/día.

Los residuos serán retirados con una frecuencia mínima de 2 a 3 veces por semana y su gestión estará a cargo de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria.

- Lavado de camiones mixer

Se habilitará la piscina de decantación o limpieza de hormigón con el objeto de eliminar los restos de hormigón que se encuentren adheridos a las paredes internas de los camiones.

Se recomienda que el lavado y vertido se realice en las plantas hormigoneras. Por si no fuera posible realizar la limpieza en sus instalaciones, el Proyecto contempla el volumen de agua industrial para estos efectos, no superando los 8 m³/fase.

Suministro durante la fase de operación

En la fase de operación, los residuos líquidos provendrán de las aguas servidas (servicios higiénicos).

No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido durante esta etapa.

- Aguas servidas

Considerando el peor escenario, es decir, 6 trabajadores/día, se estima una generación de residuos de no más de 0,3 m³/día.

Los residuos serán retirados con una frecuencia necesaria para evitar cualquier derrame y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada.

- Residuo líquido industrial

El único residuo líquido industrial que puede generarse durante la fase de operación puede provenir de la limpieza de los módulos, que se realizará dos veces al año con agua sin detergentes. Si las condiciones del suelo y polvo lo permiten, se realizará limpieza en seco para eliminar la necesidad del uso de agua durante la limpieza de los módulos.

Si se utiliza agua, ésta escurrirá hacia el suelo y luego evaporará, tal como lo haría si se tratara de precipitaciones naturales. Cabe señalar que en la limpieza no se considera el uso de detergentes, por lo que al agua no se le incorpora ninguna sustancia.

Por lo anteriormente señalado, este residuo líquido no requiere de tratamiento y escurrirá sobre los módulos para posteriormente caer sobre suelo.

Suministro durante la fase de cierre o desmantelamiento

En la fase de cierre, se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas (servicios higiénicos en baños químicos).

No se prevé la generación de otro tipo de residuo líquido durante esta etapa.

- Aguas servidas

Considerando el peor escenario, es decir, 99 trabajadores/día, se estima una generación de residuos de no más de 4,95 m³/día.

Los residuos serán retirados con una frecuencia necesaria para evitar cualquier derrame y su manejo estará a cargo de una empresa autorizada.

Se instalarán baños químicos en los frentes de trabajo realizándose las mismas gestiones que en la fase constructiva.

- Residuos líquidos industriales

Para minimizar la generación de algún tipo de líquido residual, los equipos que los contengan se retirarán completos, es decir, no se desarmarán en el lugar, por lo tanto, se deberá realizar esa actividad en un lugar que cuente con las condiciones adecuadas para su desarrollo y autorizaciones que sean pertinentes.

En cuanto a la operación de maquinaria, camiones y vehículos menores empleados en esta eventual fase de abandono, de la misma forma que en la fase de construcción, se exigirá que estas operaciones sean realizadas fuera de los límites del lugar de emplazamiento del proyecto, en un lugar que cuente con las condiciones adecuadas para su desarrollo y autorizaciones que sean pertinentes.

5. RESIDUOS. FUENTES GENERADORES, TIPO Y CANTIDAD.

5.1 Producción de residuos (de acuerdo con el Anexo VIII de la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos contaminados)

Derogada expresamente la Ley 10/98 por la nueva Ley 22/11 de Residuos y Suelos contaminados, ésta última define los residuos, en general, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención de desechar.

Para clasificar los residuos generados según su naturaleza, se utilizarán los códigos incluidos en la lista europea de residuos, establecida en la Orden MAM/304/2002:

- Tierras y materiales no contaminados procedentes de los trabajos de movimiento de tierras.
- RCD generados por las actividades propias de construcción.
- No pétreo: vidrio, plástico, metal, papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
- Pétreo: hormigón, restos de áridos, restos de mortero etc
- Residuos peligrosos

Materiales (no contaminados) procedentes de la excavación de la obra, como excedentes de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dicha obra	Código LER
Material procedente de limpieza y desbroce del terreno	02 01 99
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	17 05 04
Residuos generados por las actividades propias de la construcción	
RCD: Naturaleza pétreo	Código LER
Hormigón	17 01 01
RCD: Naturaleza no pétreo	Código LER
Madera	17 02 01
Cables	17 04 11
Hierro y Acero	17 04 05
Plásticos	17 02 03
Papel y cartón	20 01 01
RCD: Residuos municipales y otros	Código LER
Mezclas de residuos municipales	20 03 01
Lodo de fosas sépticas	20 03 04
Envases de papel y cartón	15 01 01
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (Módulos PV)	16 02 14
Residuos peligrosos	Código LER
Absorbentes contaminados	15 02 02*
Aceites usados	13 02 05*
Baterías de plomo	16 06 01*
Disolventes	14 06 03*
Envases de aerosoles	15 01 11*, 16 05 04*
Envases de plástico contaminados	15 01 10*
Envases metálicos contaminados	15 01 10*
Filtros de aceite	16 01 07*
Tubos fluorescentes	20 01 21*
Tierras contaminadas	17 09 03*

5.1.1 Relación de tipos y cantidades de residuos producidos.

A. Residuos domiciliarios y asimilables domiciliarios

En la fase de construcción, se generarán residuos sólidos domiciliarios que serán almacenados temporalmente en bolsas plásticas dentro de contenedores cerrados en sus sitios de generación para posteriormente ser acopiados en contenedores mayores en la zona de residuos. Se estima una producción de residuos domésticos de 0,5 kg/trabajador/día, es decir cerca de 98,5 kg diarios durante el periodo de mayor producción de residuos en la construcción. Se recolectarán estos desechos en función de su generación, con un estimado de 3 veces a la semana durante la construcción. La recolección y disposición de estos estará a cargo de una empresa autorizada especializada quienes llevarán los residuos a un sitio de disposición autorizado.

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) serán gestionados en un sistema de dos componentes (ver próxima figura). El primer componente será el almacenamiento en

contenedores primarios en el lugar de generación, en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente serán almacenados en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final por empresas autorizadas.

La recolección interna de los RSD estará a cargo del personal que se encuentre destinado a dichas funciones en cada unidad del Proyecto, los cuales tendrán la función de recolectar las bolsas de residuos y derivarlas a los contenedores secundarios para su almacenamiento temporal a la espera de que sean retirados.

Las bolsas que contendrán los residuos serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. La frecuencia mínima de retiro de los residuos sólidos domiciliarios en contenedores primarios será a lo menos de tres veces por semana y diaria en los períodos de máxima generación.

Las áreas de acumulación, en contenedores secundarios, ubicados en la zona de residuos estarán delimitadas y contendrán letreros que señalen que el sitio es utilizado para el “Almacenamiento Residuos Domiciliarios”. La recolección de los residuos que se encuentren almacenados en los contenedores secundarios será realizada por camiones especializados, los cuales serán contratados a empresas privadas que cuenten con autorización vigente.

El personal a cargo contará con formación para el manejo de residuos domiciliarios, conductas de higiene responsable y se le entregarán los implementos de seguridad necesarios para estas labores.

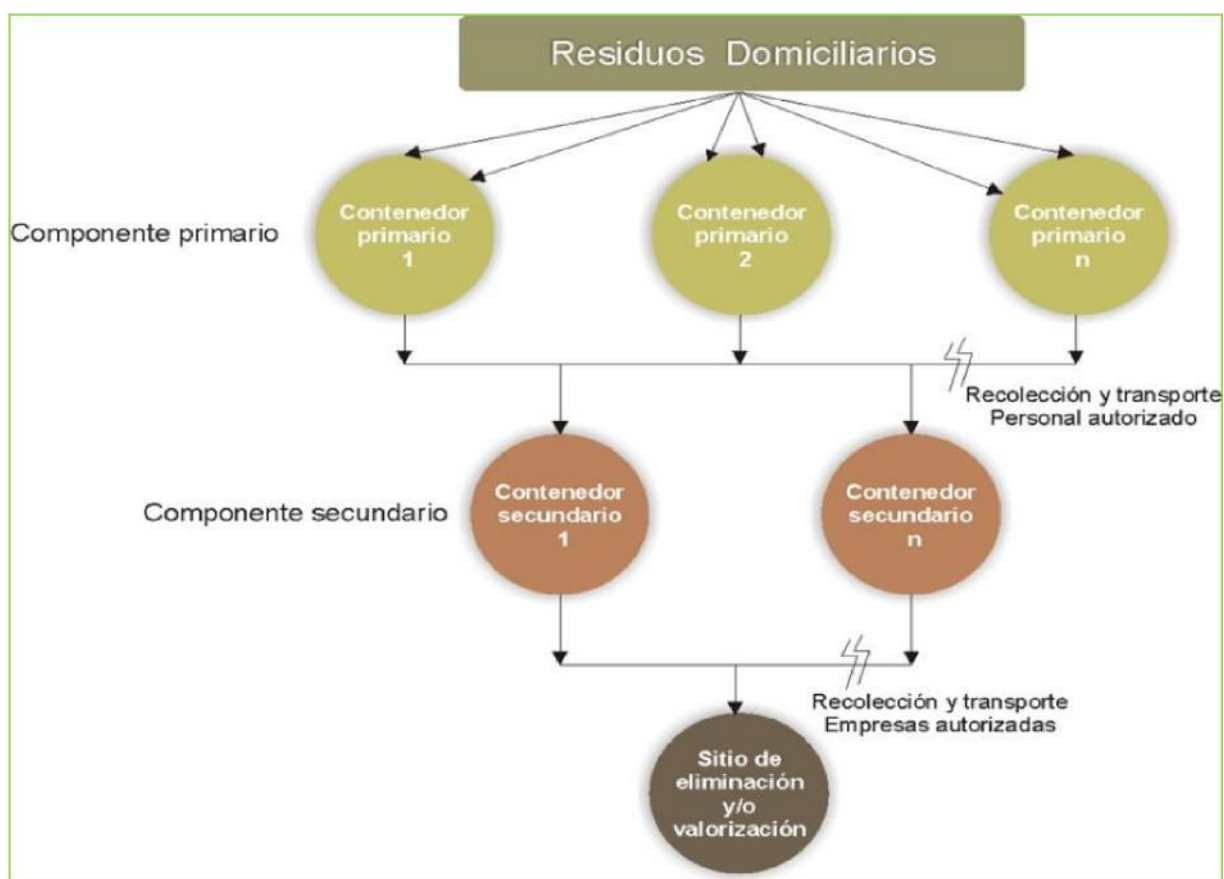


Figura 17. Gestión de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios. [Fuente: Elaboración Propia]

B. Residuos Industriales No Peligrosos

Se generarán residuos sólidos provenientes del desecho de materiales de construcción que serán almacenados en áreas delimitadas y contenedores cerrados en la zona de residuos. Se recolectarán cada 7 días durante los meses de construcción o cuando se llegue al volumen crítico y serán gestionados por empresa gestora autorizada.

El Proyecto utilizará principalmente componentes pre-armados o pre-cortados, de forma, de no generar impactos sonoros por corte y residuos de materiales en el frente de construcción.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes del desecho de materiales de construcción serán gestionados mediante un sistema de dos componentes (ver próxima figura).

El primer componente de gestión se realizará directamente en los frentes de trabajo, donde los residuos serán seleccionados y acopiados. En este lugar se determinará la factibilidad de reutilización inmediata de los materiales, directamente en los frentes de trabajo. En caso de que ello no sea posible, los residuos serán enviados a un área de almacenamiento temporal ubicada en la Zona de Residuos, el que representa el segundo componente del sistema. En esa zona los residuos serán segregados y se evaluará nuevamente su potencialidad para ser reciclados.

Los residuos serán transportados a la zona de residuos en la medida que éstos se vayan generando, utilizando para ello los mismos camiones tolva u otros que se emplean en la obra.

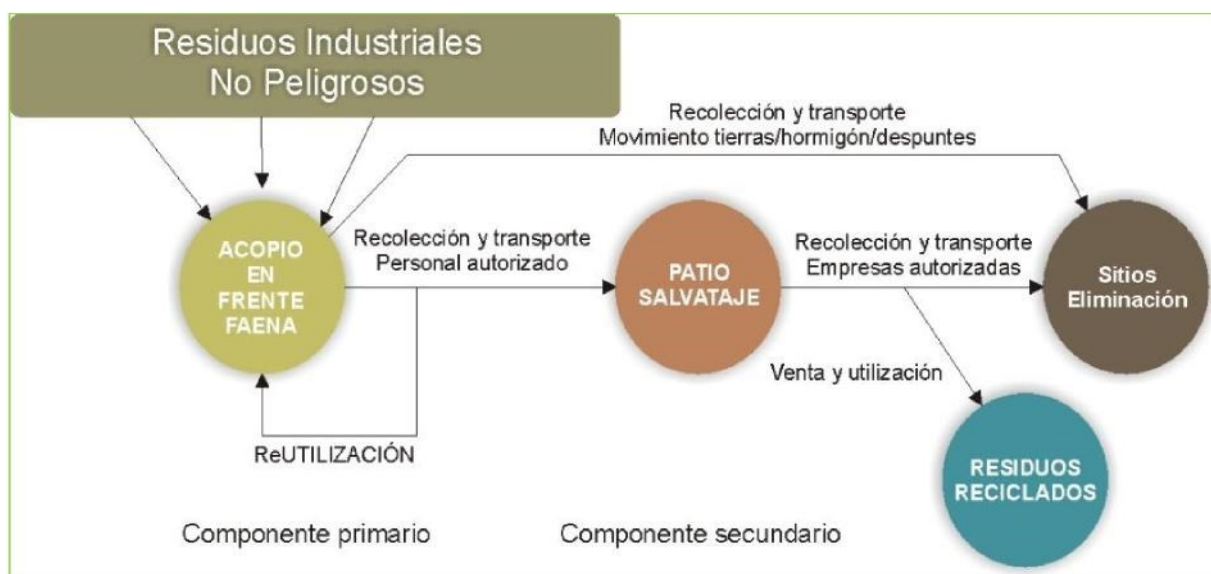


Figura 18. Gestión de residuos industriales no peligrosos. [Fuente: Elaboración Propia]

Toda la madera generada en terreno será seleccionada según su posibilidad de reutilización. La madera que pueda ser reutilizada será acopiada en forma ordenada y embalada para su posterior uso en la obra. El resto, será trasladado a la zona de residuos para posteriormente ser gestionada por empresas gestoras autorizadas. Todo metal considerado como reciclable y despuntes serán depositados en contenedores identificados como “Metal Reciclable” para luego ser entregados a una empresa autorizada y certificada que se dedique al reciclado del metal.

Otros restos, como escombros, residuos menores, etc., serán acopiados cerca de los frentes de trabajo para posteriormente ser llevados a la zona de residuos y ser trasladados por gestor autorizado a vertedero.

La generación de residuos industriales no peligrosos para la fase de construcción (restos de cable, cartones de embalaje, restos de materiales de construcción y excedentes de excavaciones que irán a vertedero) se detalla en la tabla resumen más adelante.

Dada la magnitud de los residuos sólidos, tanto domiciliarios como asimilables a domiciliarios e industriales y las medidas de gestión a disponer, no existen antecedentes para prever impacto ambiental negativo por esta causa durante la construcción.

C. Residuos Peligrosos

En la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos menores considerados como peligrosos, los cuales serán gestionados mediante un sistema de manejo de dos componentes (ver próxima figura). El primer componente del sistema de gestión tiene por objetivo el almacenamiento temporal en los puntos de generación de los residuos. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo e instalaciones menores generadoras de estos residuos (oficina, taller, etc.). Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro.

Posteriormente, los residuos serán trasladados al almacén temporal de residuos peligrosos durante la construcción y aledaña a la sala de control durante la operación. Este almacén representa el segundo componente del sistema de manejo. Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo a la legislación. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.

Se contratará gestores autorizados por la Junta de Andalucía para cada tipo de residuo en la zona de actuación.

De cada traslado se solicitará la documentación que acredite el mismo: autorizaciones de los gestores de residuos para el transporte y tratamiento de los residuos correspondientes, albaranes, tickets de báscula de la retirada de residuos, tratamiento realizado al residuo entregado...)

El período de almacenamiento de los residuos peligrosos, desde su generación hasta la salida del almacén de residuos peligrosos, en ningún caso excederá de 6 meses.

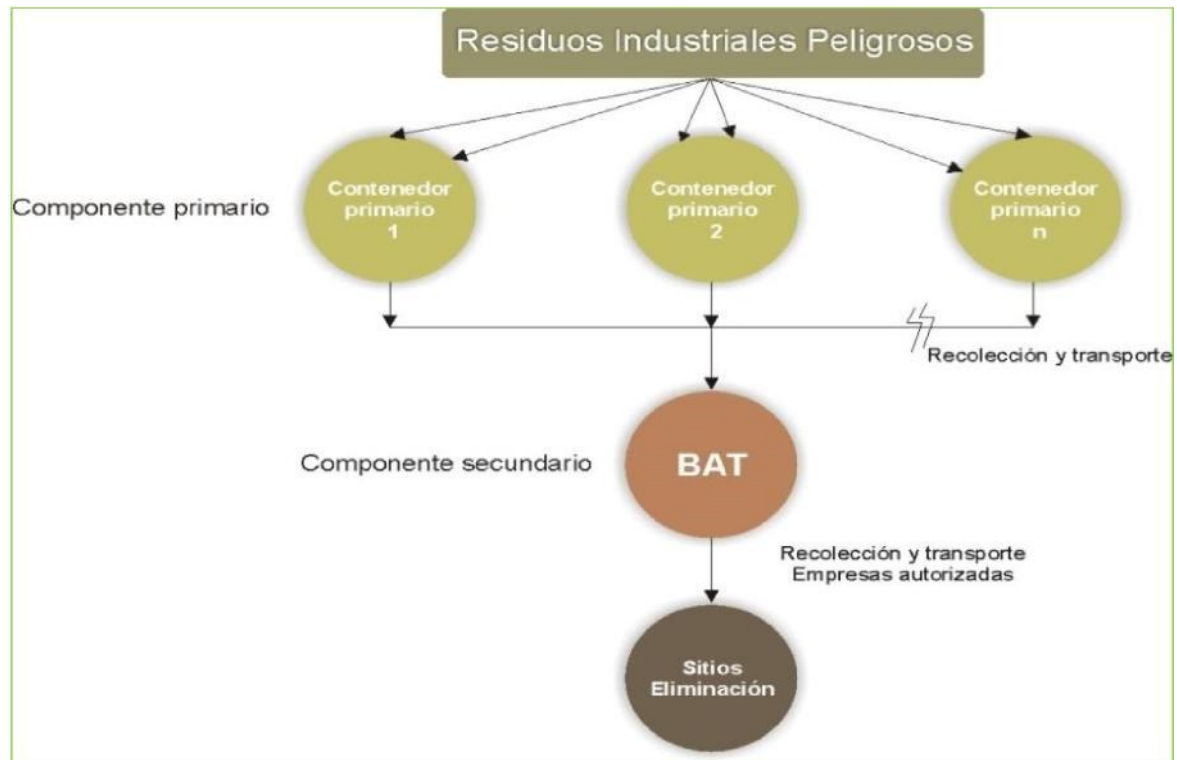


Figura 19. Manejo de residuos industriales peligrosos. [Fuente: Elaboración Propia]

Estimación de cantidades durante la fase de construcción

A. Residuos domiciliarios y asimilables domiciliarios

Tabla 5.1. Residuos Domiciliarios y asimilables a domiciliarios. Fase de Construcción

Tipo de residuo	Cantidad Tn/mes	
RCD: Residuos municipales y otros	Tn	m³
Mezclas de residuos municipales	5,3	5,8
TOTAL estimación	5,3	5,8

B. Residuos Industriales No Peligrosos

Tabla 5.2. Residuos Industriales No Peligrosos Fase de Construcción.

Tipo de residuo	Cantidad Tn/mes	
Tierras procedentes de la excavación de la obra	Tn	m³
Limpieza y desbroce del terreno (020199)	187,31	
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	2940	3128
TOTAL estimación	3.127,31	3128
RCD: Naturaleza pétreo	Tn	m³
Restos de hormigón	49,04	21,32

TOTAL estimación	49,04	21,32
RCD: Naturaleza no pétreo	Tn	m³
Cables (170411)	28,82	
Acero estructural (170405)	741,77	
Plásticos	3,5	
Papel y cartón	3,96	
TOTAL estimación	96	
RCD: Residuos municipales y otros	Tn	m³
Lodo de fosas sépticas	15,60	15,00
Envases de papel y cartón	7,40	8,22
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (Módulos PV)	0,30	0,6
TOTAL estimación	23	24

C. Residuos Peligrosos

Tabla 5.3. Residuos peligrosos durante la Fase de Construcción.

Tipo de residuo	Cantidad	
Residuos peligrosos	Tn	m³
Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,4	0,04
Aceites usados	0,02	0,07
Baterías de plomo	0,3	0,00
Envases de aerosoles	0,2	0,01
Envases de plástico contaminados	0,1	0,01
Envases metálicos contaminados	0,3	0,01
Filtros de aceite	0,00	0,00
Tubos fluorescentes	0,00	0,00
Tierras contaminadas	0,00	0,01
TOTAL estimación	1,32	0,16

D. Productos Químicos

El proyecto contempla el uso de aceites y lubricantes, así como grasa en pequeñas cantidades. A continuación, se detalla la cantidad de los productos químicos de la fase de construcción.

- 180 kg de aceites y lubricantes
- 12 kg de grasa

Suministro durante la fase de operación

A. Residuos domiciliarios y asimilables domiciliarios

Tabla 5.4. Residuos Domiciliarios y asimilables a domiciliarios. Fase de Operación

Tipo de residuo	Cantidad Año	
	Tn/año	m ³ /año
RCD: Residuos municipales y otros		
Mezclas de residuos municipales	1,7	1,8
TOTAL estimación	1,7	1,8

B. Residuos Industriales No Peligrosos

Tabla 5.5. Residuos Industriales No Peligrosos Fase de Operación.

Tipo de residuo	Cantidad	
	Tn/año	m ³ /año
RCD: Naturaleza no pétreo		
Cobre, bronce, latón	1,44	0,96
Hierro y Acero		
Metales mezclados		
Cables		
TOTAL estimación	1,44	0,96
RCD: Residuos municipales y otros	Tn	m³
Lodo de fosas sépticas	15,27	14,68
Envases de papel y cartón	0,03	0,03
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (Módulos PV)	0,88	1,76
TOTAL estimación	16,18	16,47

C. Residuos Peligrosos

Tabla 5.6. Residuos peligrosos durante la Fase de Operación.

Tipo de residuo	Cantidad	
	Tn/año	m ³ /año
Residuos peligrosos		
Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,07	0,14
Aceites usados	0,12	0,24
Filtros de aceite	0,01	0,01
TOTAL estimación	0,2	0,39

Suministro durante la fase de cierre o desmantelamiento

A. Residuos domiciliarios y asimilables domiciliarios

Tabla 5.7. Residuos Domiciliarios y asimilables a domiciliarios. Fase de Desmantelamiento

Tipo de residuo	Cantidad	
RCD: Residuos municipales y otros	Tn	m³
Mezclas de residuos municipales	2,35	2,5
TOTAL estimación	2,35	2,5

B. Residuos Industriales No Peligrosos

Tabla 5.8. Residuos Industriales No Peligrosos Fase de Desmantelamiento.

Tipo de residuo	Cantidad	
RCD: Naturaleza pétreo	Tn	m³
Restos de hormigón	317,15	475,72
TOTAL estimación	317,15	475,72
RCD: Naturaleza no pétreo	Tn	m³
Cobre, bronce, latón	251,22	167,48
Hierro y Acero		
Metales mezclados		
Cables		
Residuos mezclados de construcción	821,33	912,59
TOTAL estimación	1073	1080
RCD: Residuos municipales y otros	Tn	m³
Lodo de fosas sépticas	25,96	24,96
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (Módulos PV)	3229,55	6459,11
TOTAL estimación	3256	6484

C. Residuos Peligrosos

Tabla 5.9. Residuos peligrosos durante la Fase de Desmantelamiento.

Tipo de residuo	Cantidad	
Residuos peligrosos	Tn/año	m³/año
Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,23	0,47
Aceites usados	0,40	0,80
Filtros de aceite	0,01	0,03
TOTAL estimación	0,64	1,3

5.2 Medidas para la prevención de la generación de residuos

Con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes se implantarán las medidas detalladas a continuación:

A. Prevención en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de obra.
- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los pallets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se inspeccionarán los materiales comprados antes de su aceptación.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

B. Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- En concreto se pondrá especial interés en:
 - ❖ La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
 - ❖ El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
 - ❖ Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
 - ❖ Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.

- ❖ Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán optimizando su solución.
- ❖ En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- ❖ Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- ❖ El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

C. Prevención en el Almacenamiento

- En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.
- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepción en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y pallets retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.

5.3 Operaciones de reutilización, valoración y/o eliminación

Se llevará a cabo la segregación selectiva de los residuos que se generen para favorecer su reutilización o valorización en las instalaciones externas a la obra, estado previsto el siguiente destino final para cada uno de los residuos generados.

Las operaciones previstas se detallan a continuación:

Concepto	Tratamiento	Destino
Tierras y pétreos de la excavación		
17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sn tratamiento	Restauración /Vertedero
02 01 99 Residuos no especificados en otra categoría del capítulo 02 01	Reciclado/vertedero	Planta RSU
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Metales		
170405 Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
2. Plástico		
17 02 03 Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Vidrio		
17 02 02 Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel y cartón		
20 01 01 Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Hormigón		
17 01 01 Hormigón	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje RCD
2. Pedras		
17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sn tratamiento	Restauración /Vertedero
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	Reciclado/vertedero	Planta RSU
Mezcla de residuos municipales	Reciclado/vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros		
17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Físico-químico	Gestor autorizado RPs
17 05 03 Tierras y piedras que contienen residuos peligrosos	Tratamiento Físico-químico	Gestor autorizado RPs
15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos...)	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs
08 01 11 Sobrante de pinturas o barnices	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs
14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs
07 07 01 Sobrantes de desencofrantes	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 11 Aerosoles vacíos	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado RPs

Se contratará gestores autorizados por la Junta de Andalucía para cada tipo de residuo en la zona de actuación.

De cada traslado se solicitará la documentación que acredite el mismo: autorizaciones de los gestores de residuos para el transporte y tratamiento de los residuos correspondientes, albaranes, tickets de báscula de la retirada de residuos, tratamiento realizado al residuo entregado...)

Además de lo anterior se exigirá la documentación establecida por la legislación (Art 3 RD 180/2015) para llevar a cabo los traslados (contrato de tratamiento (CT), documentos de identificación (DI), notificación previa la traslado (NP)).

5.4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el artículo 5 del RD 105/2008, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn.
- Ladrillos, tejas y cerámicas: 40 Tn.
- Metal: 2 Tn
- Madera: 1 Tn.
- Vidrio: 1 Tn.

- Plástico: 0,5 Tn.
- Papel y cartón: 0,5 Tn.

Cuando por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en su origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Las medidas empleadas para conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requieren en el artículo 5.4 del RD 105/2008, son las siguientes:

- Se dispondrá del recipiente de almacenamiento más apropiado para cada tipo de residuo (contenedores, bidones, palets, cajas, etc.), segregando los distintos tipos de residuos. Además, estarán concebidos de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Todos los envases que contengan residuos estarán claramente identificados mediante el uso de etiquetas, indicando el nombre del residuo, nombre y dirección del poseedor y pictograma del peligro en su caso.
- Para facilitar la gestión se establecerán uno o varios puntos de recogida. Se comunicará al personal propio y a los subcontratistas que trabajen en obra la ubicación de los mismos. Se mantendrán en condiciones adecuadas las áreas destinadas al almacenamiento de los residuos.
- El almacenamiento se establecerá en función de la cantidad de residuos generados con contenedores en número suficiente y volumen adecuado, evitando la sobrecarga por encima de su capacidad límite. La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a un año. En el caso de los residuos peligrosos, la duración máxima será de seis meses; pudiendo aumentarse esta frecuencia por órgano competente de la Comunidad Autónoma previa solicitud.
- Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.
- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los residuos.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los residuos, en las instalaciones autorizadas a tal fin. Para ello se verificará que en los tickets de entrada a planta de tratamiento figure: cliente, obra, fecha y hora, código del residuo, cantidad.

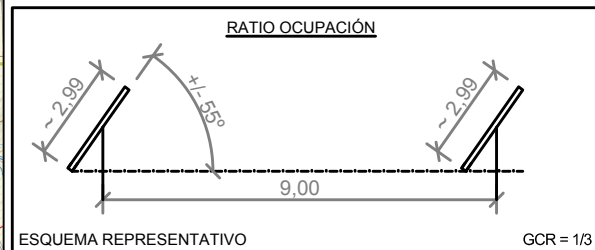
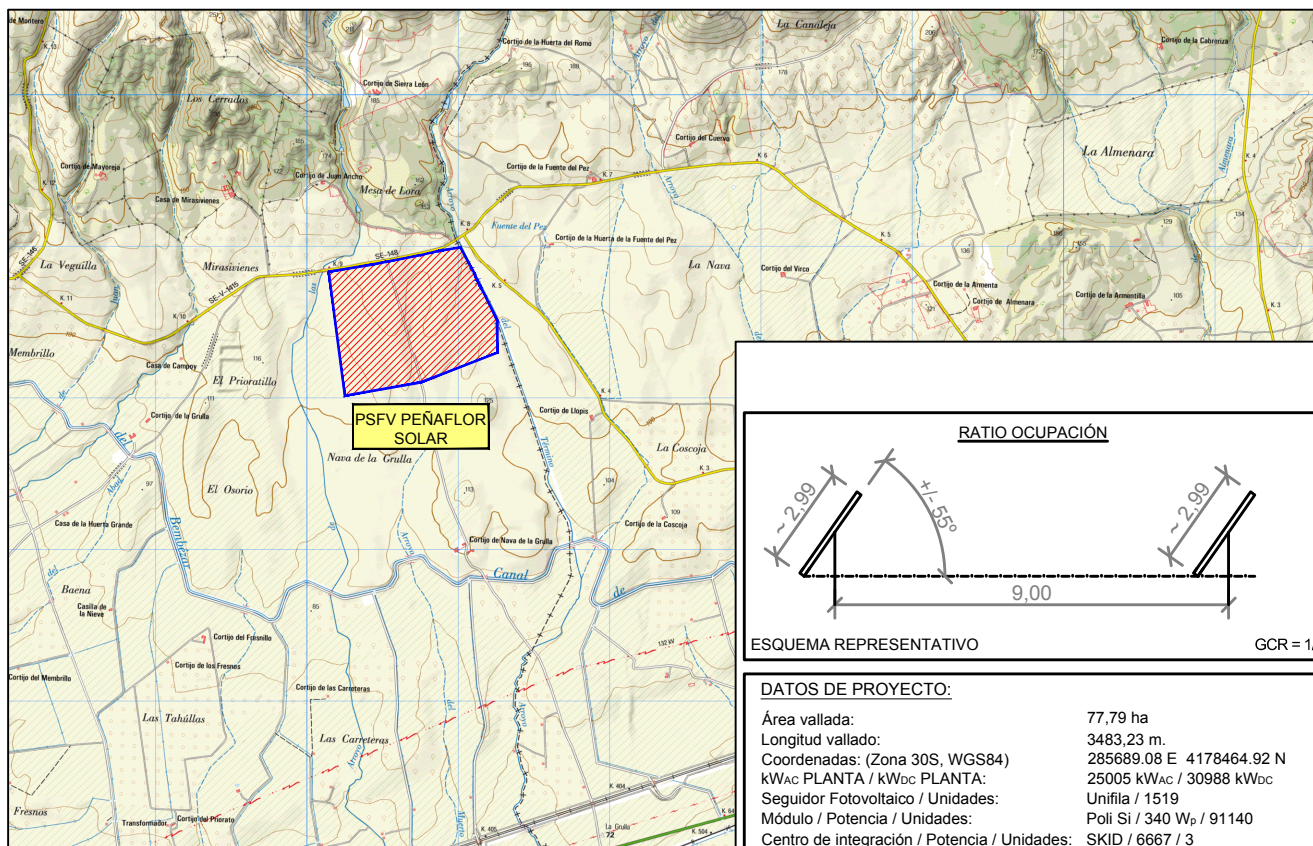
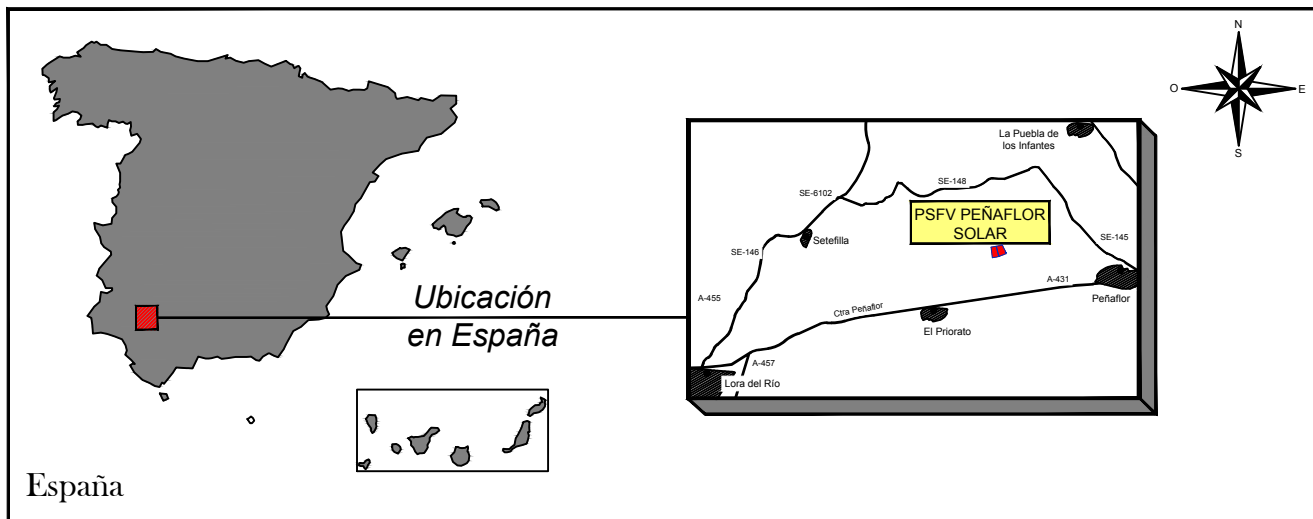
6. ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN VEGETAL

El objetivo de la adecuación paisajística y restauración vegetal es la del reacondicionamiento de la topográfica y usos.

Dada las características de las superficies resultantes y la topografía circundante la restitución topográfica consistirá básicamente en el aporte de tierra vegetal para el relleno de los huecos originados tras la eliminación de la obra civil y desmantelamiento de equipos e instalaciones.

7. PLANOS

P1-01004 PÑF-AAU-1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
P1-01004 PÑF-AAU-2	CARTOGRAFÍA
P1-01004 PÑF-AAU-3	PLANTA GENERAL
P1-01004 PÑF-AAU-4	PLANTA GENERAL DE AFECCIONES
P1-01004 PÑF-AAU-5	ACCESOS
P1-01004 PÑF-AAU-6	TERRENOS COLINDANTES
P1-01004 PÑF-AAU-7.1	ALZADOS Y PERFIL DE INSTALACIONES
P1-01004 PÑF-AAU-7.2	ALZADOS Y PERFIL DE INSTALACIONES
P1-01004 PÑF-AAU-8	ZONA DE RESIDUOS
P1-01004 PÑF-AAU-9	LÍNEA DE EVACUACIÓN



DATOS DE PROYECTO:

Área vallada: 77,79 ha
 Longitud vallado: 3483,23 m.
 Coordenadas: (Zona 30S, WGS84) 285689.08 E 4178464.92 N
 kW_{AC} PLANTA / kW_{DC} PLANTA: 25005 kW_{AC} / 30988 kW_{DC}
 Seguidor Fotovoltaico / Unidades: Unifila / 1519
 Módulo / Potencia / Unidades: Poli Si / 340 Wp / 91140
 Centro de integración / Potencia / Unidades: SKID / 6667 / 3
 SKID / 5000 / 1
 Inversores / Unidades: 1667 kVA / 15

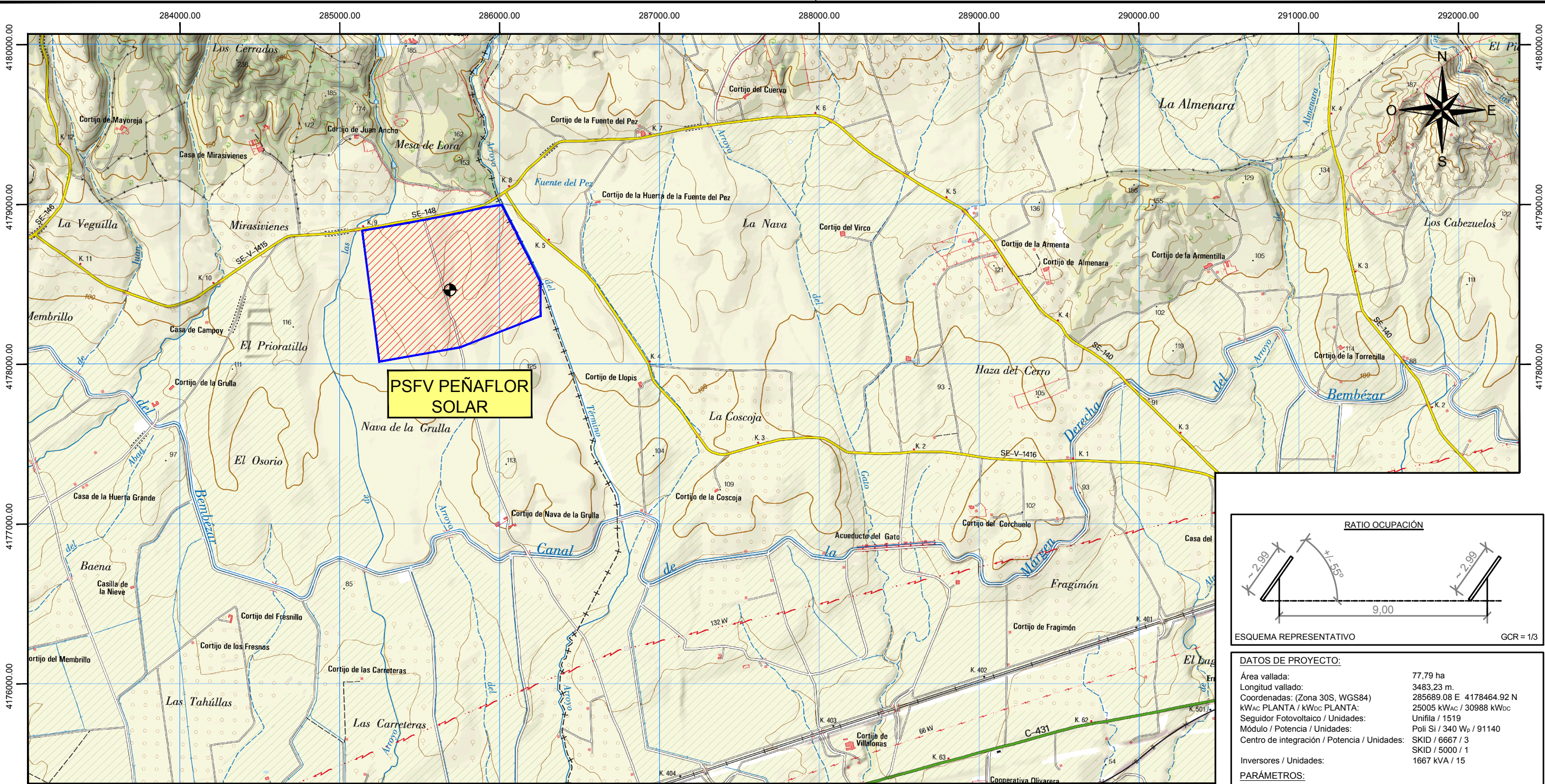
PARÁMETROS:

Configuración Seguidor Fotovoltaico: 3H x 20
 Seguimiento solar: ± 55°
 Conexión de rama: 30 mod/rama

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



LA INFORMACIÓN TÉCNICA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U. Y NO PUEDE SER USADA O REVELADA A TERCEROS SIN PERMISO POR ESCRITO DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U.



CARTOGRAFÍA
Escala 1:25 000

RATIO OCUPACIÓN

ESQUEMA REPRESENTATIVO

GCR = 1/3

DATOS DE PROYECTO:

Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallada:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 W _p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
	SKID / 5000 / 1
Inversores / Unidades:	1667 kVA / 15

PARÁMETROS:

Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexionado de rama:	30 mod/rama

PSFV PEÑAFLORESOLAR - PARCELA
COORDENADAS UTM
DATUM ETRS89 HUSO 30 NORTE

COORDENADA X	COORDENADA Y
285689.08 E	4178464.92 N

LEYENDA

ARROYO	EDIFICIOS	LÍNEA AÉREA
CAMINOS Y CARRILES	ARBOLEDA	VALLADO
AUTOPISTA	PARQUES	CULTIVO
CURVAS MAESTRAS	SENDEROS	LAGUNA
CURVAS SECUNDARIAS	PUENTES	POZO
LIMITES ADMINISTRATIVOS	CARRETERAS COMARCALES	SIEMBRA
COORDENADA		

La toponimia procede del centro nacional de información geográfica puede tener desactualizaciones en hidrónimos y topónimos de lugares y parajes.

01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL CAJETÍN	
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	
ELABORADO	CONSULTADO	CONSULTADO	APROBADO
ADV		JDS	NHL
FECHA	ESCALA		
JULIO 2018	1:25 000		
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:			
PSFV PEÑAFLORESOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA			
Nº PLANO	HOJA	TAMAÑO	VERSIÓN
P1-01004 PÑF-AAU-2.	1	A3	1
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\P1-01004 GRULLAS\PEÑAFLORESOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\P1-01004 PÑF-AAU-2_01.dwg			

SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U

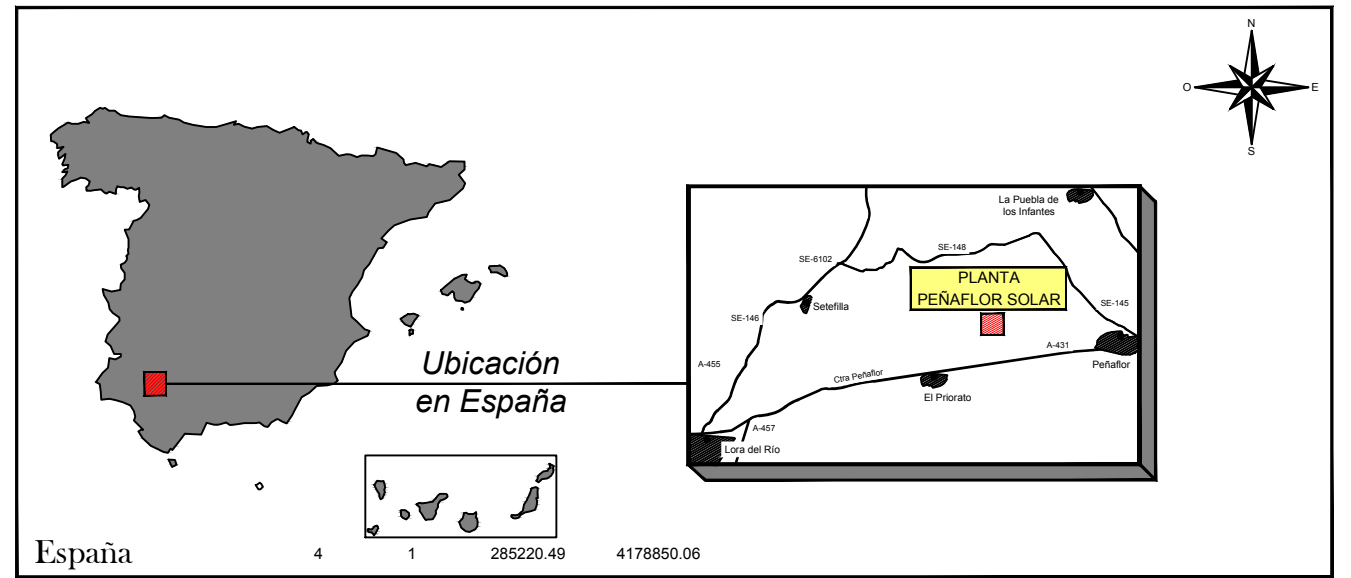
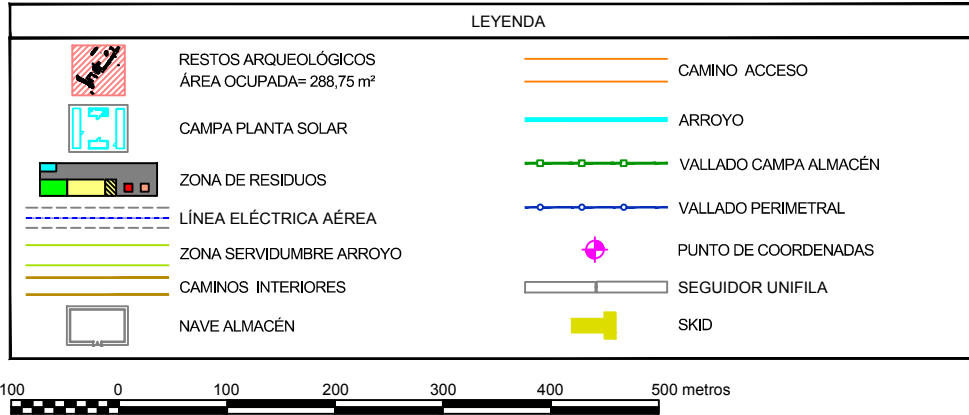
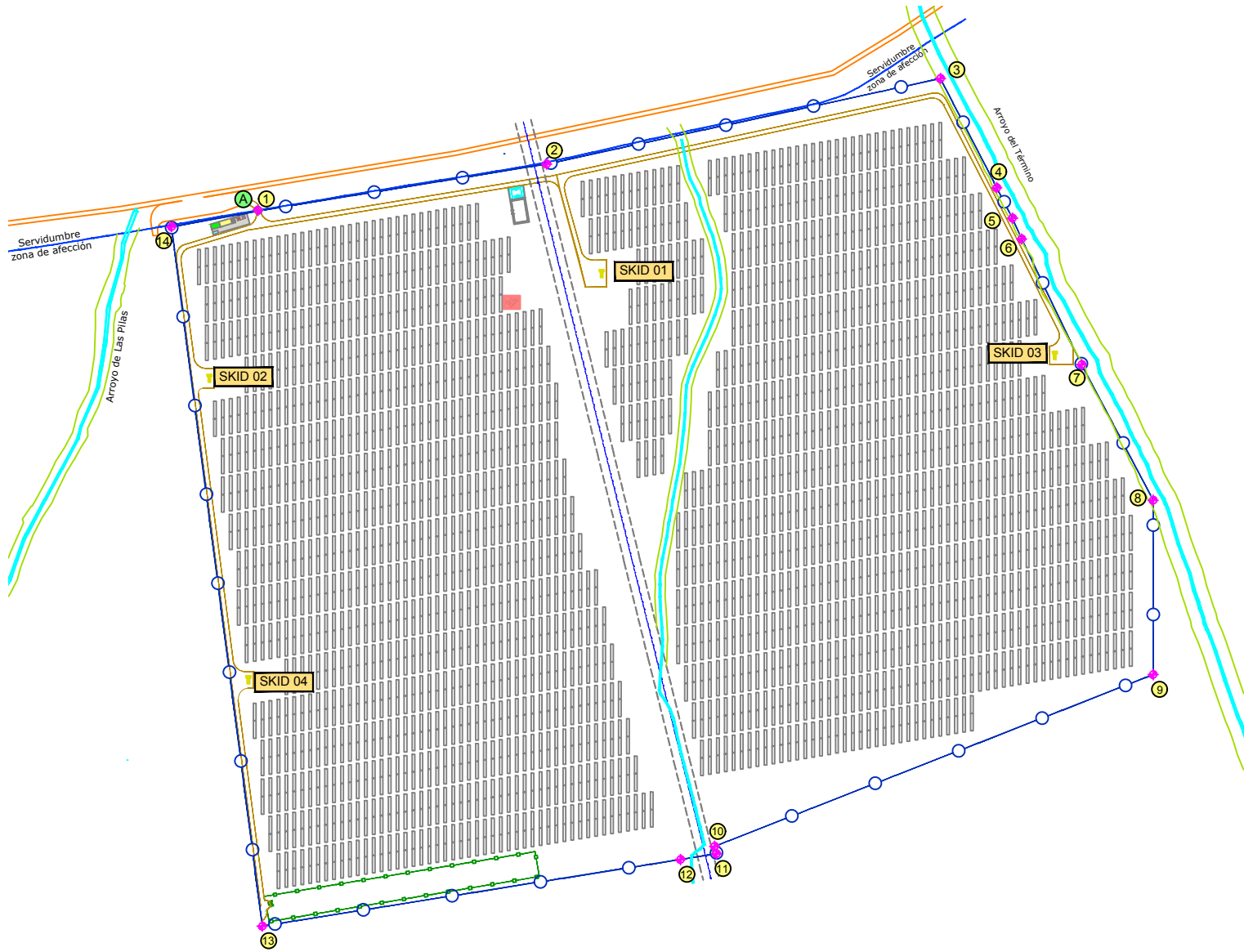
INGENIERO INDUSTRIAL:
FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA

Nº COLEGIADO:
2704

TÍTULO:
CARTOGRAFÍA

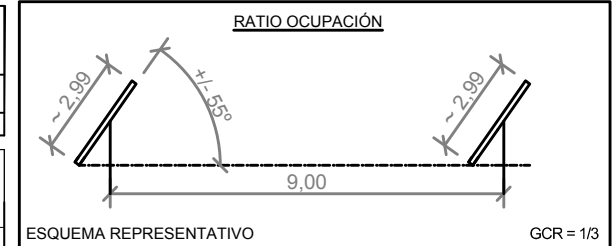
SITUACIÓN:
SEVILLA

QR LOCALIZACIÓN
GOOGLE MAPS

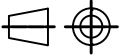



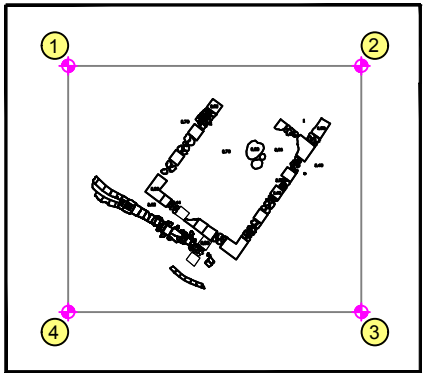
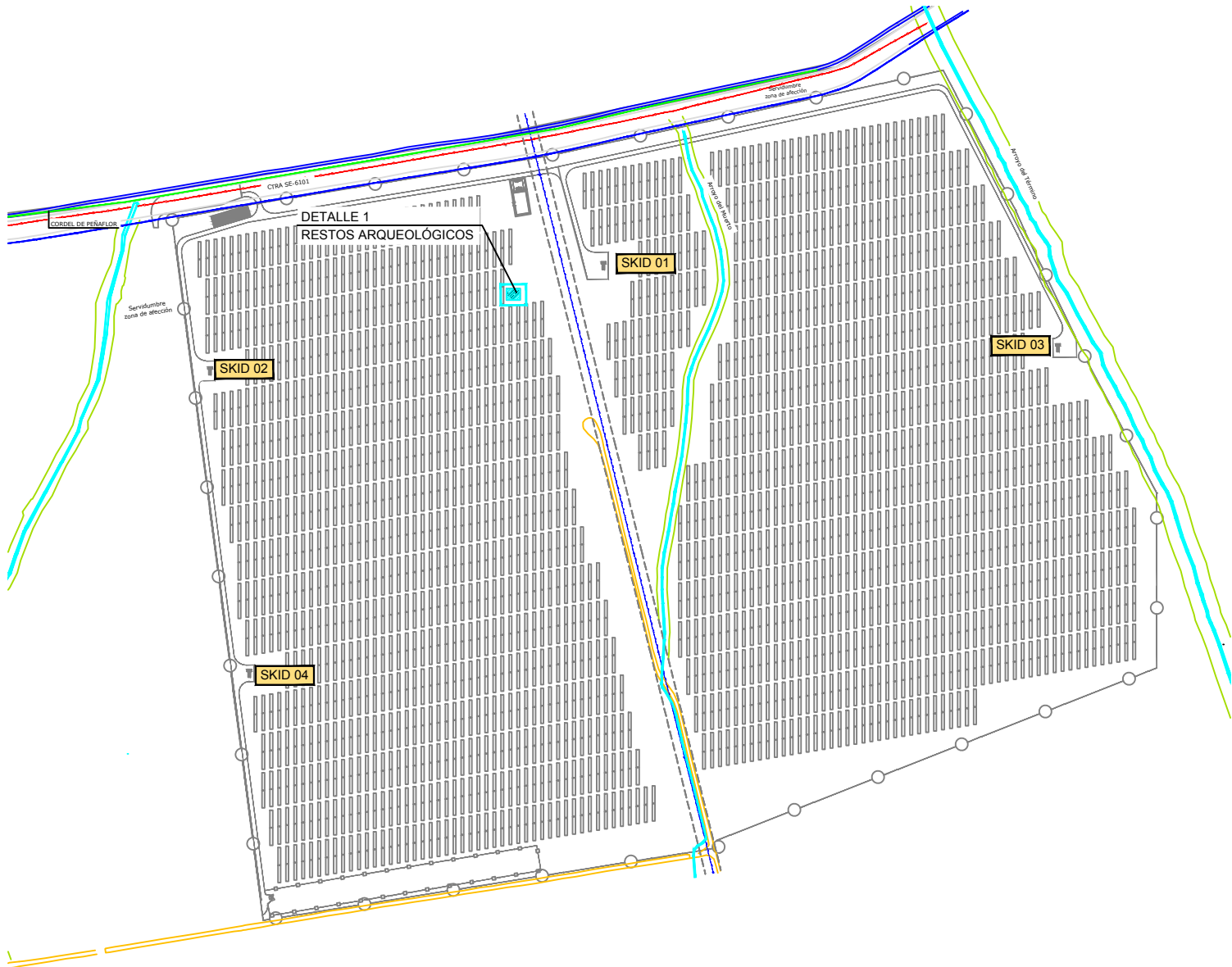
PSFV PEÑAFLORES- ACCESO COORDENADA UTM DATUM ETRS89 HUSO 30 NORTE		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
A	285689.08 E	4178464.92 N

PSFV PEÑAFLORES-VALLADO COORDENADAS UTM DATUM ETRS89 HUSO 30 NORTE		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	285242.04	4178832.17
2	285568.66	4178885.42
3	286015.02	4178982.29
4	286078.80	4178858.48
5	286096.66	4178824.03
6	286107.02	4178800.48
7	286175.12	4178658.13
8	286256.10	4178504.43
9	286256.10	4178306.90
10	285759.19	4178112.33
11	285761.25	4178103.89
12	285720.41	4178097.38
13	285246.49	4178021.89
14	285143.66	4178814.37



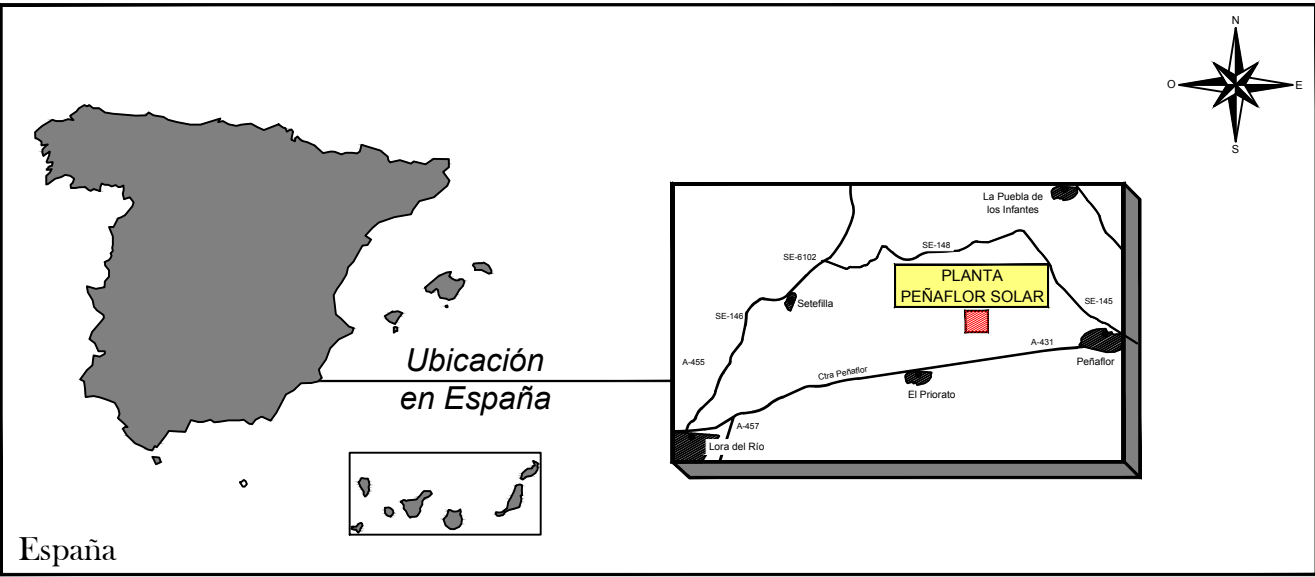
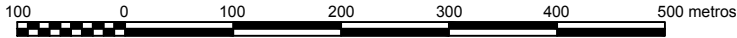
DATOS DE PROYECTO:	
Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallado:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 Wp / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
Inversores / Unidades:	SKID / 5000 / 1
PARÁMETROS:	1667 kVA / 15
Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexión de rama:	30 mod/rama

01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL BASE, COORDENADAS Y ZONA DE DISTANCIA DE LÍMITE DE SERVIDUMBRE															
VERSIÓN		FECHA		DESCRIPCIÓN													
ELABORADO		CONSULTADO		CONSULTADO		APROBADO		SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U									
ADV		JAD		JDS		NHL											
FECHA				ESCALA													
JULIO 2018				1:7000													
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:								INGENIERO INDUSTRIAL:				Nº COLEGIADO:					
PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA								FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA				2704					
Nº PLANO								TÍTULO:								QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS	
								PLANTA GENERAL									
P1-01004 PÑF-AAU-3.								HOJA		TAMAÑO		VERSIÓN		SITUACIÓN:		SEVILLA	
P1-01004 PÑF-AAU-3.								1		A3		1					
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\P1-01004 GRILLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\P1-01004 PÑF-AAU-3_01.dwg																	
05/07/2018 17:28																	

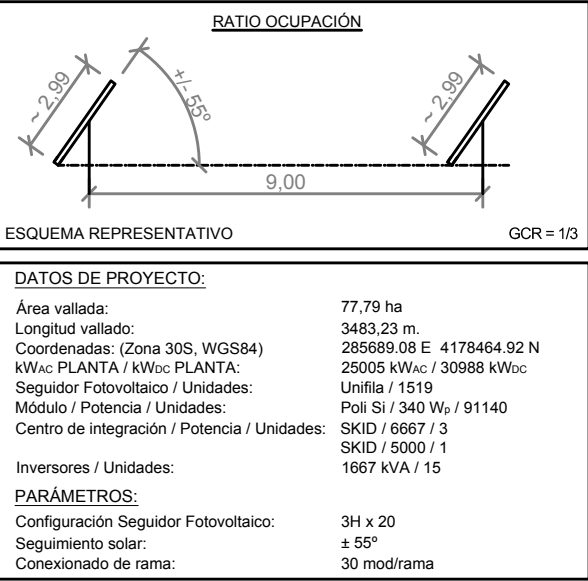


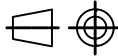

DETALLE 1
RESTOS ARQUEOLÓGICOS
ESCALA= 1:400

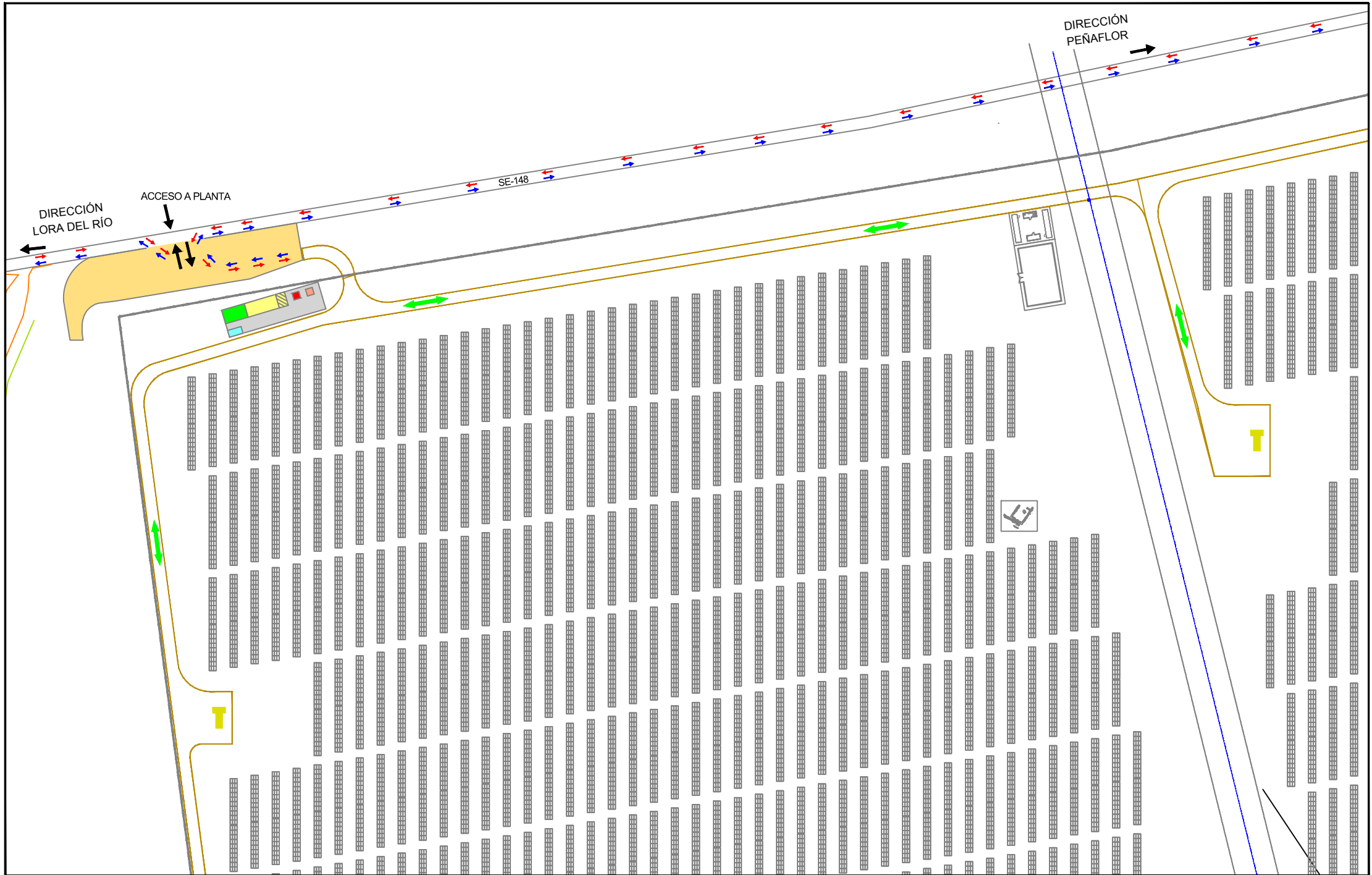
RESTOS ARQUEOLÓGICOS COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29 NORTE		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	285521.58	4178735.55
2	285537.03	4178735.55
3	285537.03	4178722.55
4	285521.53	4178722.55



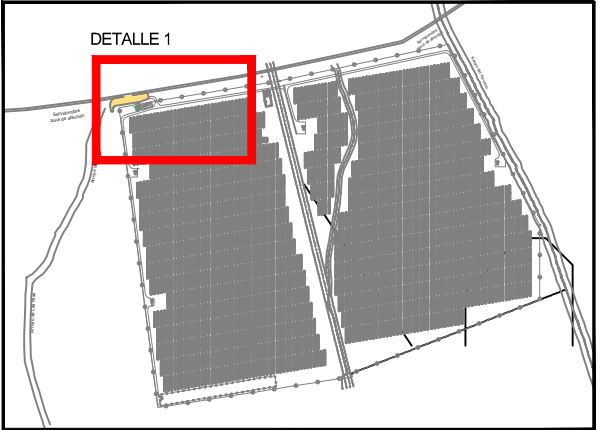
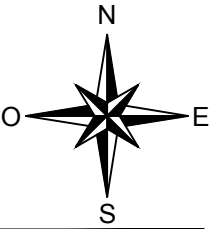
LEYENDA AFECCIONES EXISTENTES	
	RESTOS ARQUEOLÓGICOS
	SERVIDUMBRE CAMINO EXISTENTE
	ZONA LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE ARROYO
	ARROYO
	CORDEL
	CAMINO EXISTENTE
	CARRETERA
	CERRAMIENTO EXISTENTE
	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA



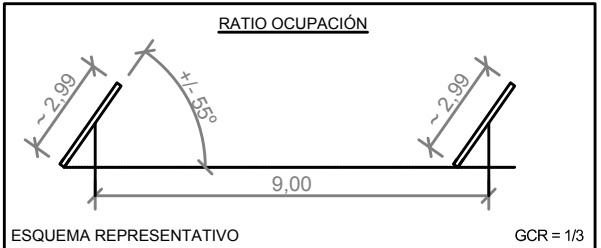
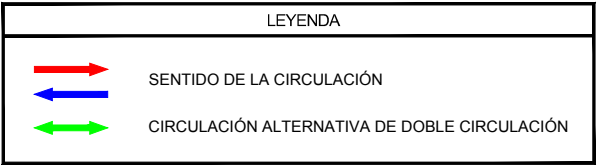
01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL BASE Y ZONA DE DISTANCIA DE LÍMITE DE SERVIDUMBRE										
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN										
ELABORADO		CONSULTADO		CONSULTADO		APROBADO		SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U				
ADV				JDS		NHL						
FECHA				ESCALA								
JULIO 2018				1:7000								
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:												
PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA						INGENIERO INDUSTRIAL: FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA				Nº COLEGIADO: 2704		
						TÍTULO: PLANTA GENERAL DE AFECCIONES				QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS 		
						SITUACIÓN: SEVILLA						
Nº PLANO		HOJA		TAMAÑO		VERSIÓN						
P1-01004 PÑF-AAU-4.		1		A3		1						
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\P1-01004 GRILLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\P1-01004 PÑF-AAU-4_01.dwg												
05/07/2018 17:27												



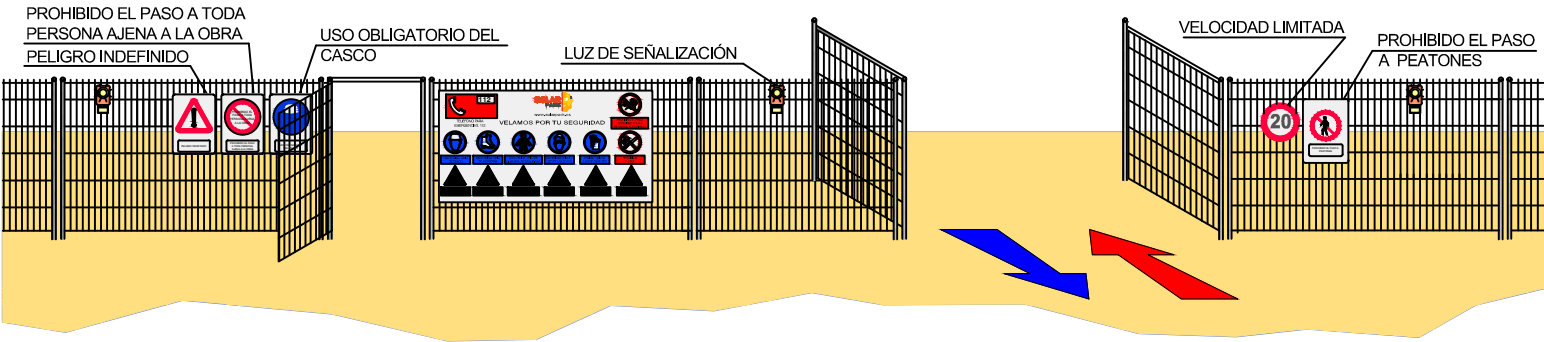
DETALLE 1
ESCALA : 1:2000



PLANO LLAVE
ESCALA : 1:20 000



DATOS DE PROYECTO:	
Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallado:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 W _p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
	SKID / 5000 / 1
Inversores / Unidades:	1667 kVA / 15
PARÁMETROS:	
Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexionado de rama:	30 mod/rama



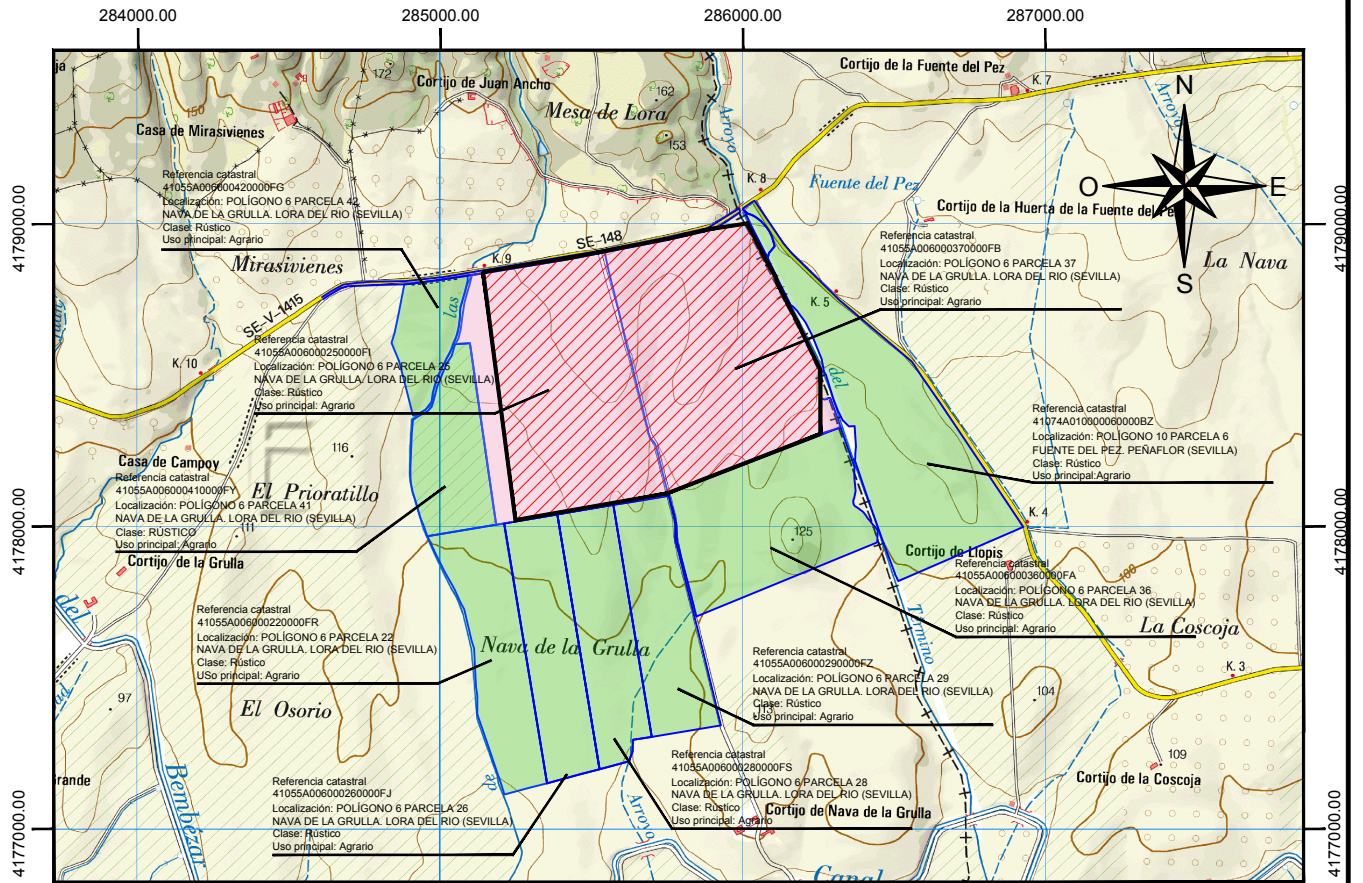
PUERTA DE ACCESO A LA PLANTA

01	04.-07-18	CAMBIOS VARIOS Y DESPLAZAMIENTO DE CAMPA PLANTA SOLAR	
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	
ELABORADO	CONSULTADO	CONSULTADO	APROBADO
ADV		JDS	NHL
FECHA		ESCALA	
JULIO 2018		S/E	
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:			
PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA			
Nº PLANO	HOJA	TAMAÑO	VERSIÓN
P1-01004 PÑF-AAU-5.	1	A3	1
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\P1-01004 GRILLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\P1-01004 PÑF-AAU-5_01.dwg			

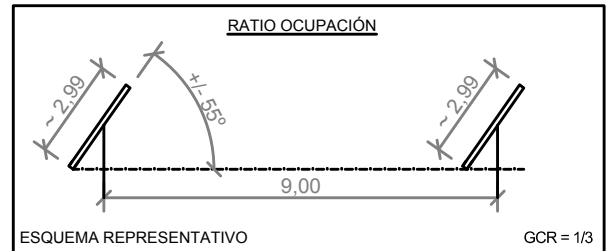
SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U	
INGENIERO INDUSTRIAL:	Nº COLEGIADO:
FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA	2704
TÍTULO:	ACCESOS
SITUACIÓN:	SEVILLA

QR LOCALIZACIÓN
GOOGLE MAPS

05/07/2018 17:40:0



CARTOGRAFÍA
Escala 1:25 000



CUADRO DE SUPERFICIES	
SUPERFICIE ÚTIL PROYECTO	76,35 Ha
SUPERFICIE SERVIDUMBRES LAAT	1,44 Ha
ÁREA OCUPADA DE PARCELA	77,79 Ha

LEYENDA	
	PARCELA
	LÍMITE ÁREA PROYECTO

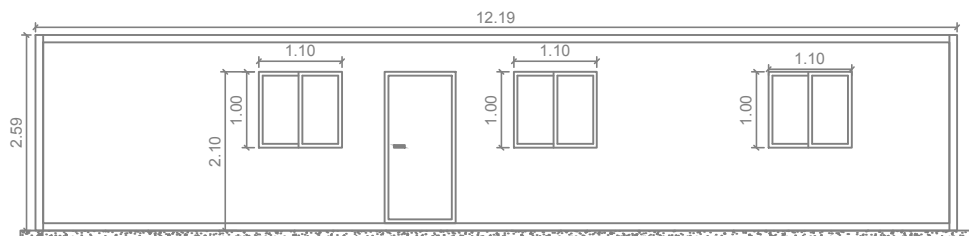
LISTADO DE PARCELAS AFECTADAS						
NOMBRE	LOCALIZACIÓN	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	ÁREA/Ha	ÁREA OCUPADA DE PARCELA
P6-25	LORA DEL RIO	41055A006000250000FI	6	25	44,05	37,10
P6-37	LORA DEL RIO	41055A006000370000FB	6	37	43,18	40,69
				TOTAL	86,72	77,79

DATOS DE PROYECTO:	
Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallado:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 W _p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
	SKID / 5000 / 1
Inversores / Unidades:	1667 kVA / 15
PARÁMETROS:	
Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexión de rama:	30 mod/rama

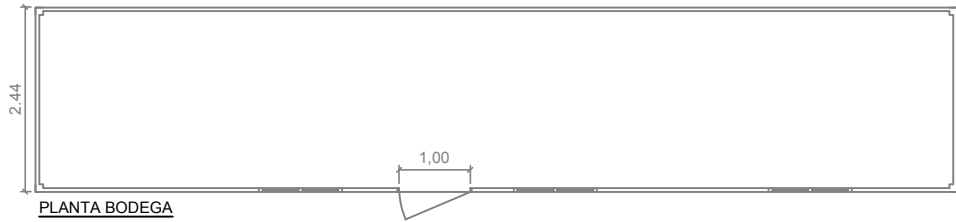
01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL CAJETÍN Y TABLAS															
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN															
ELABORADO		CONSULTADO		CONSULTADO		APROBADO		SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U									
ADV		JDS		JDS		NHL											
FECHA				ESCALA													
JULIO 2018				1:25 000													
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:																	
PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA						INGENIERO INDUSTRIAL: FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA				Nº COLEGIADO: 2704							
Nº PLANO						HOJA		TAMAÑO		VERSIÓN		TÍTULO: TERRENOS COLINDANTES				QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS	
												SITUACIÓN: SEVILLA					
P1-01004 PÑF-AAU-6.						1		A4		1		ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\PI-01004 GRULLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\PI-01004 PÑF-AAU-6_01.dwg				06/07/2018 11:22:41	



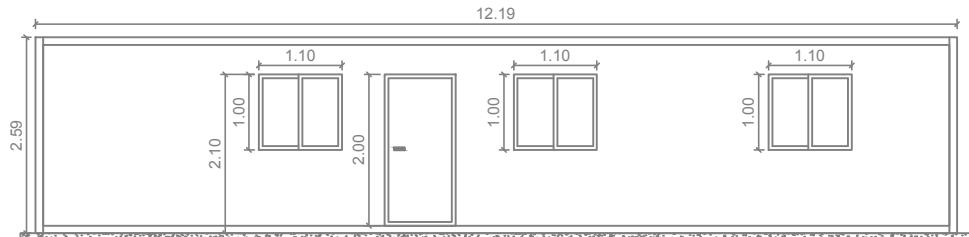
LA INFORMACIÓN TÉCNICA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U. Y NO PUEDE SER USADA O REVELADA A TERCEROS SIN PERMISO POR ESCRITO DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U.



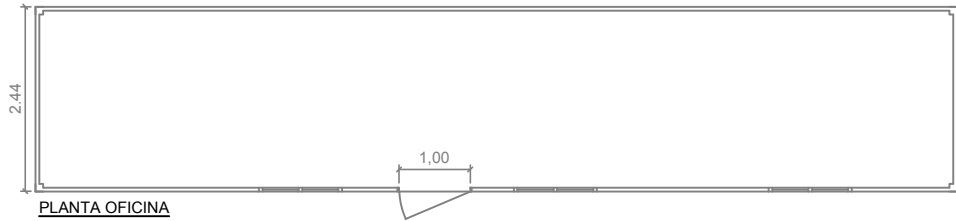
ALZADO FRONTAL



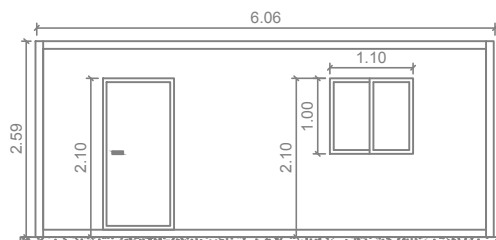
PLANTA BODEGA



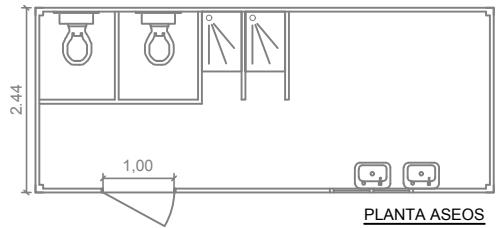
ALZADO FRONTAL



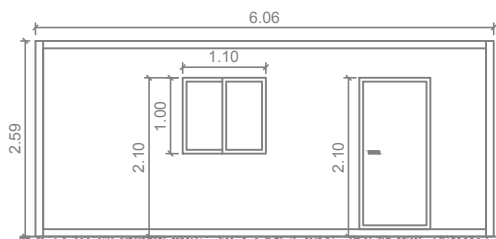
PLANTA OFICINA



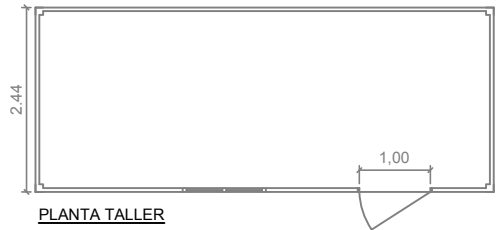
ALZADO FRONTAL



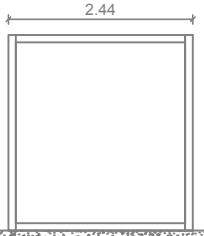
PLANTA ASEOS



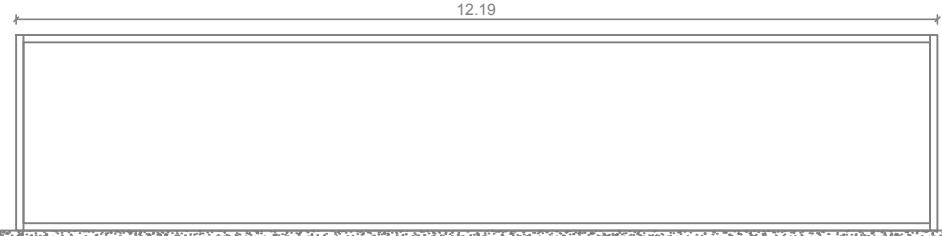
ALZADO FRONTAL



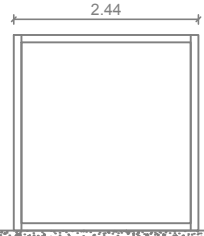
PLANTA TALLER



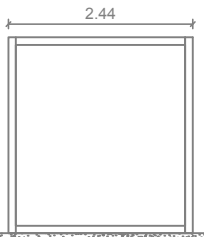
PERFIL LATERAL
DERECHO



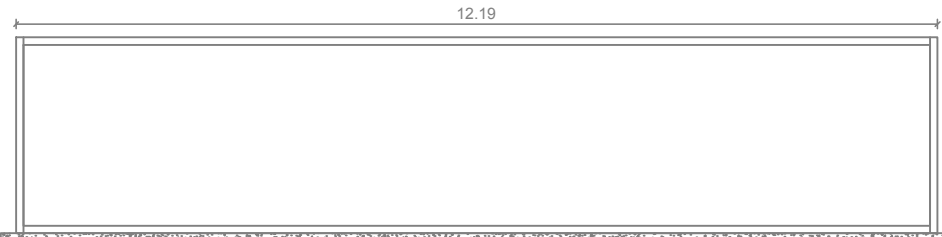
ALZADO TRASERO



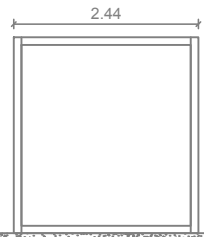
PERFIL LATERAL
IZQUIERDO



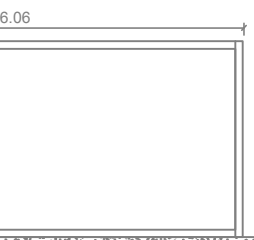
PERFIL LATERAL
DERECHO



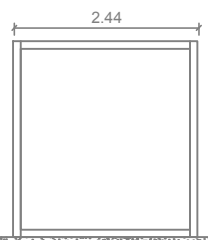
ALZADO TRASERO



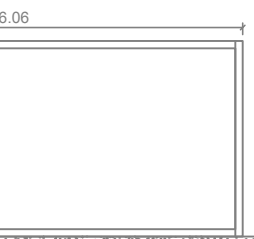
PERFIL LATERAL
IZQUIERDO



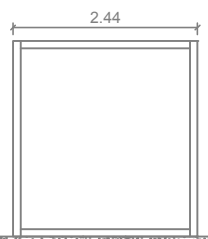
ALZADO TRASERO



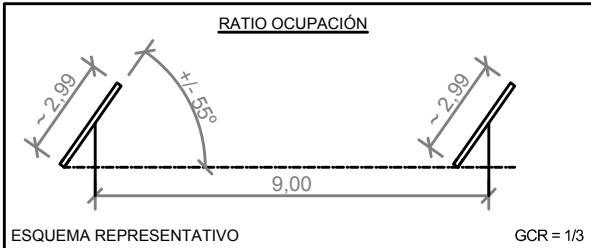
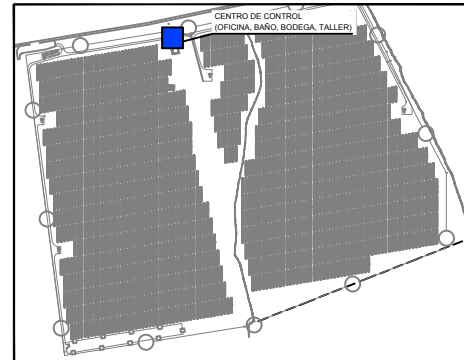
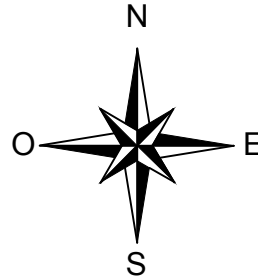
PERFIL LATERAL
IZQUIERDO



ALZADO TRASERO



PERFIL LATERAL
IZQUIERDO

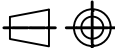



ESQUEMA REPRESENTATIVO

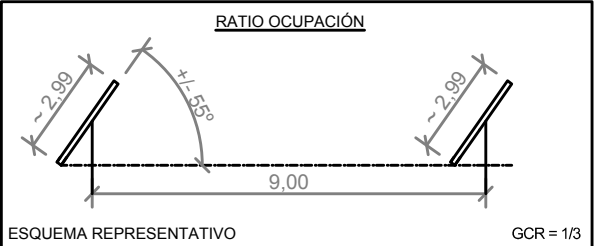
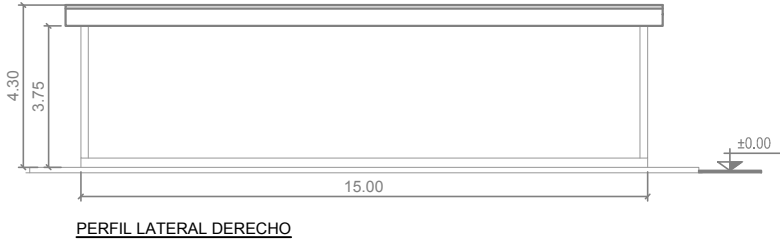
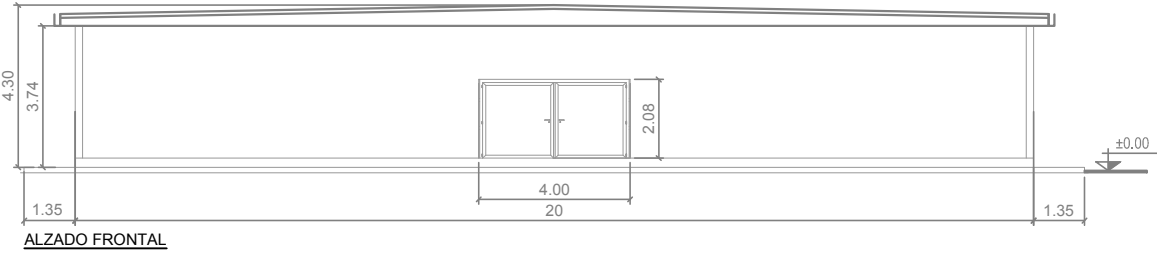
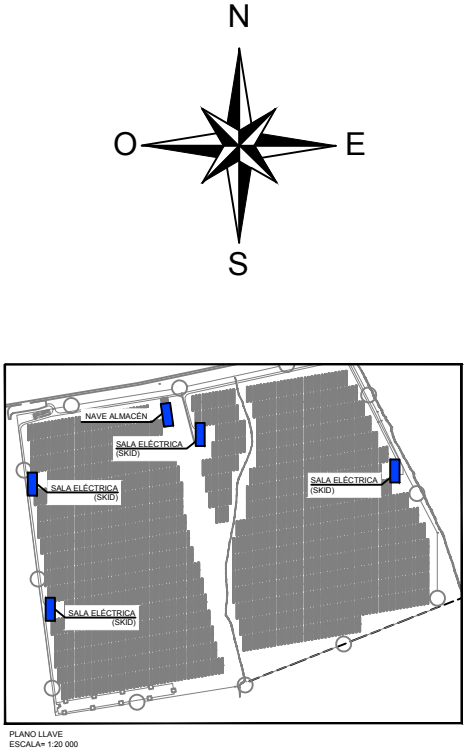
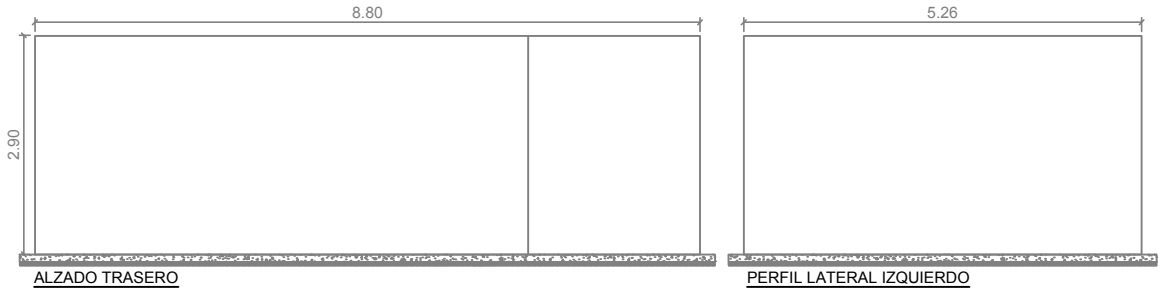
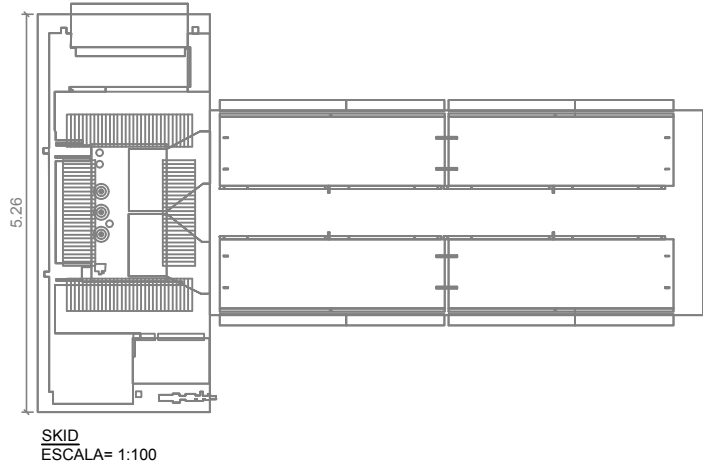
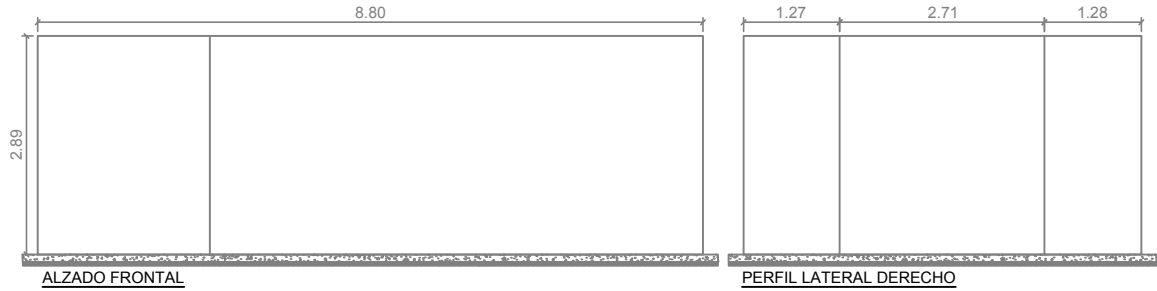
GCR = 1/3

DATOS DE PROYECTO:	
Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallado:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 W _p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
Inversores / Unidades:	SKID / 5000 / 1
PARÁMETROS:	1667 kVA / 15
Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexión de rama:	30 mod/rama

LEYENDA	
	INSTALACIONES PERMANENTES

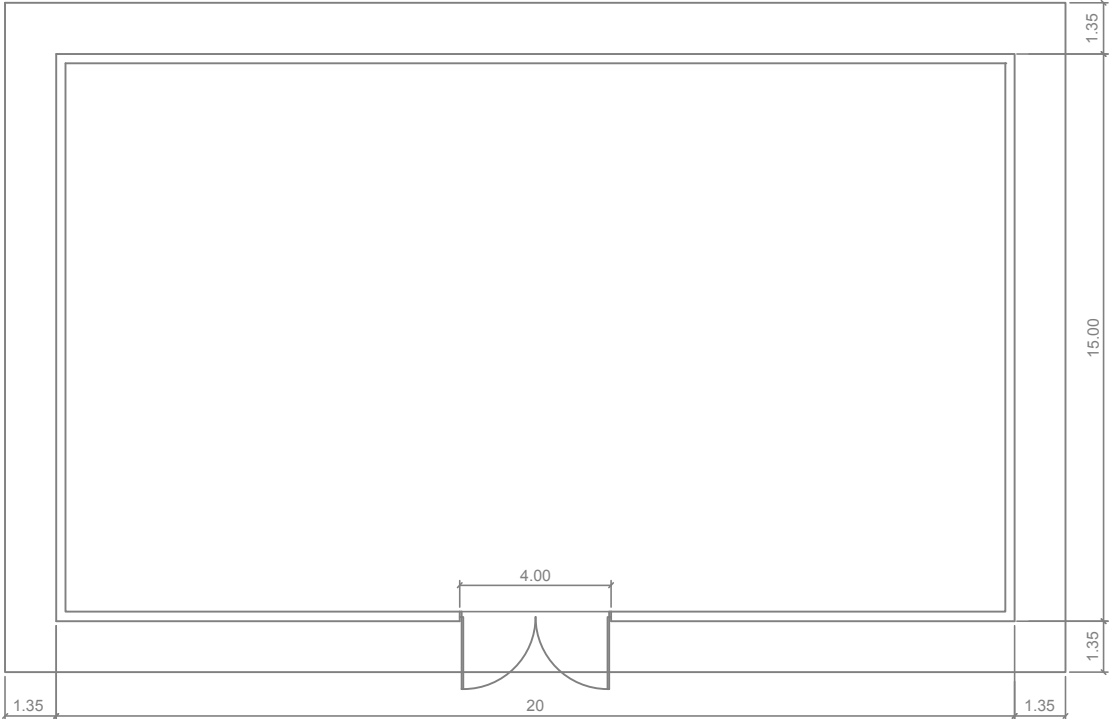
01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL CAJETÍN Y NAVE ALMACÉN						
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN						
ELABORADO	CONSULTADO	CONSULTADO	APROBADO	SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U				
ADV		JDS	NHL					
FECHA		ESCALA						
JULIO 2018		1:100						
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE: PSFV PEÑAFLOL SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA								
Nº PLANO		HOJA	TAMAÑO	VERSIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL: FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA	Nº COLEGIADO: 2704	TÍTULO: ALZADO Y PERFIL DE INSTALACIONES	QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS 
P1-01004 PÑF-AAU-7		1de2	A3	1	SITUACIÓN:		SEVILLA	
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\P1-01004 GRULLAS\PEÑAFLOL SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\P1-01004 PÑF-AAU-7_01.dwg								
05/07/2018 17:42								

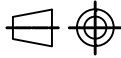

LA INFORMACIÓN TÉCNICA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U. Y NO PUEDE SER USADA O REVELADA A TERCEROS SIN PERMISO POR ESCRITO DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U.



DATOS DE PROYECTO:	
Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallado:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 W _p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
Inversores / Unidades:	SKID / 5000 / 1
PARÁMETROS:	1667 kVA / 15
Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexión de rama:	30 mod/rama

LEYENDA	
	INSTALACIONES PERMANENTES



01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL CAJETÍN Y NAVE ALMACÉN					
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN					
ELABORADO	CONSULTADO	CONSULTADO	APROBADO	SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U			
ADV		JDS	NHL				
FECHA		ESCALA					
JULIO 2018		INDICADAS					
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE: PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA							
Nº PLANO		HOJA	TAMAÑO	VERSIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL: FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA	Nº COLEGIADO: 2704	<div>QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS</div> 
P1-01004 PÑF-AAU-7		2 de 2	A3	1	TÍTULO: ALZADO Y PERFIL DE INSTALACIONES		
					SITUACIÓN: SEVILLA		
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\P1-01004 GRULLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\P1-01004 PÑF-AAU-7_01.dwg							
05/07/2018 17:42:21							

SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U

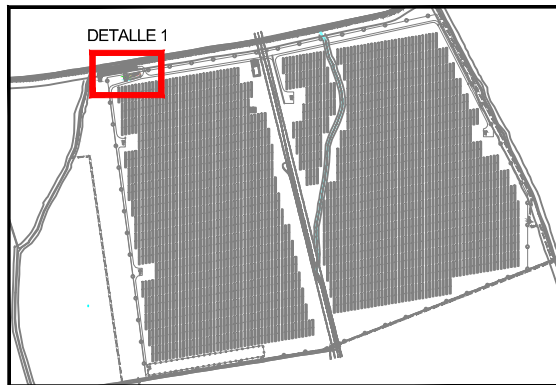
INGENIERO INDUSTRIAL: FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA Nº COLEGIADO: 2704

TÍTULO: ALZADO Y PERFIL DE INSTALACIONES

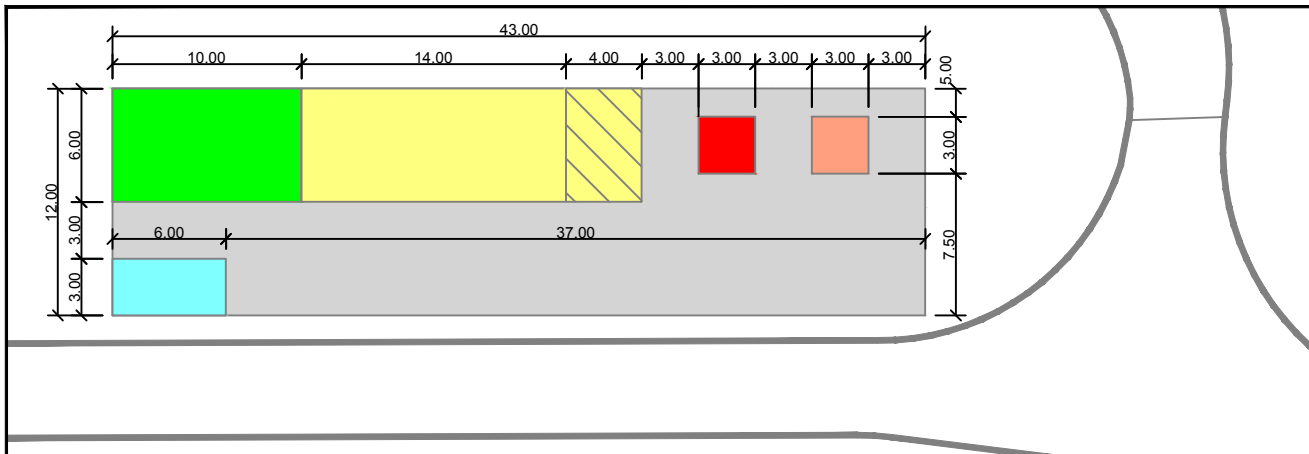
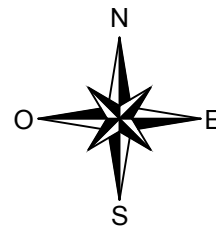


05/07/2018 17:42:2

LA INFORMACIÓN TÉCNICA CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U. Y NO PUEDE SER USADA O REVELADA A TERCEROS SIN PERMISO POR ESCRITO DE SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U.



PLANO LLAVE
ESCALA : 1:20 000

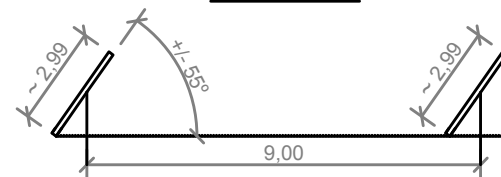


DETALLE 1
ZONA DE RESIDUOS
ESCALA = 1:400

LEYENDA ZONA DE RESIDUOS

- ZONA DE ACOPIO DE RESIDUOS 550 m²
- RESIDUOS INDUSTRIALES.
- MÓDULOS AVERIADOS O DEFECTUOSOS
- RESIDUOS DOMICILIARIOS.
- BODEGA DE RESIDUOS PELIGROSOS (BRP)
- BODEGA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (BSP)
- PISCINA DE RECOGIDA Y LIMPIEZA DE HORMIGÓN

RATIO OCUPACIÓN



ESQUEMA REPRESENTATIVO

GCR = 1/3

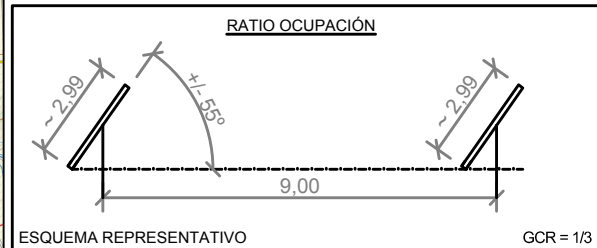
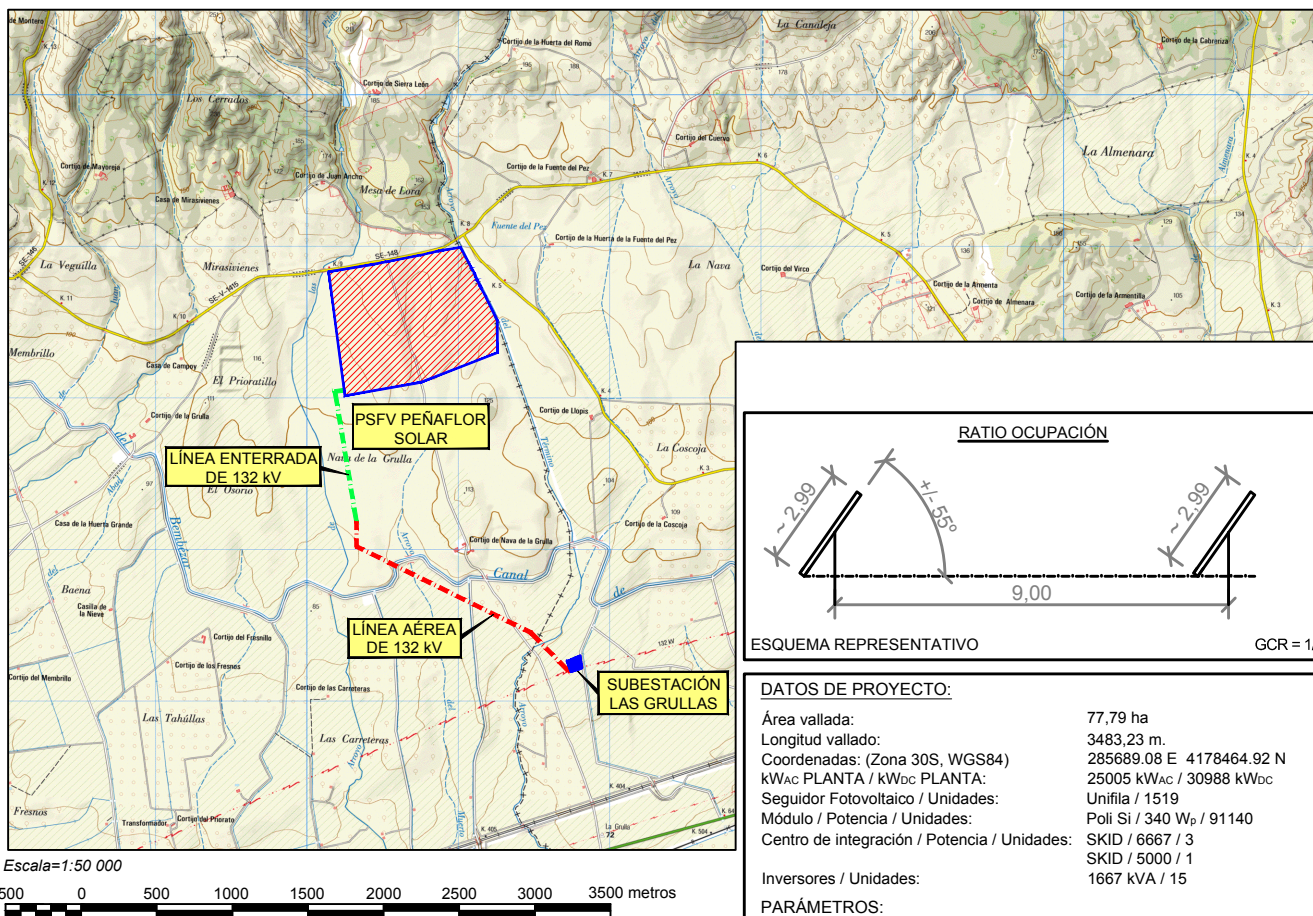
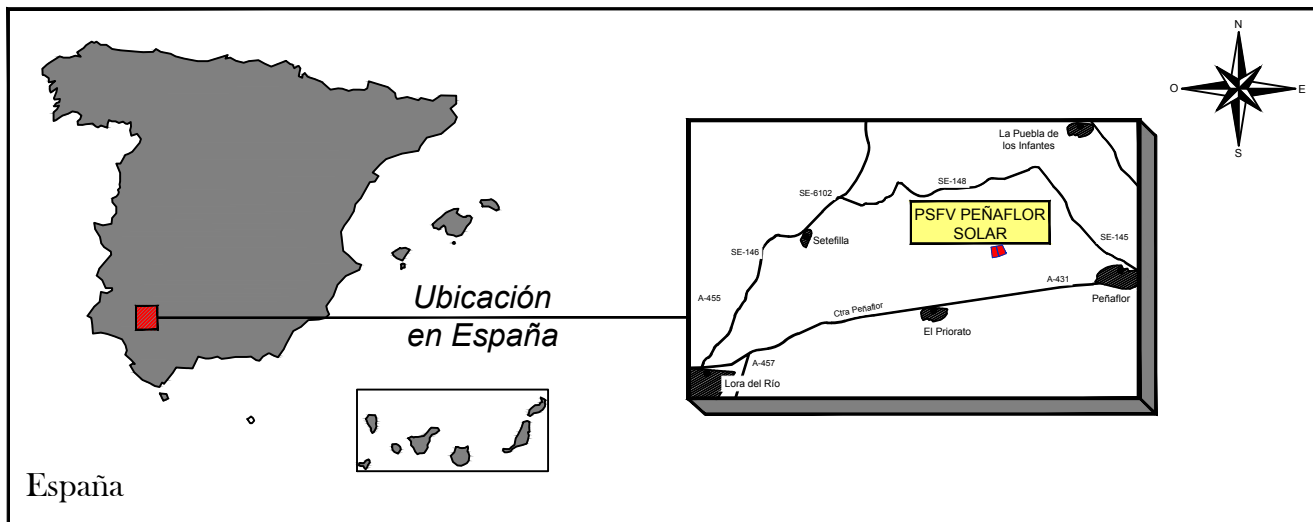
DATOS DE PROYECTO:

Área vallada: 77,79 ha
Longitud vallado: 3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84) 285689.08 E 4178464.92 N
kW_{AC} PLANTA / kW_{DC} PLANTA: 25005 kW_{AC} / 30988 kW_{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades: Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades: Poli Si / 340 W_p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades: SKID / 6667 / 3
SKID / 5000 / 1
Inversores / Unidades: 1667 kVA / 15

PARÁMETROS:

Configuración Seguidor Fotovoltaico: 3H x 20
Seguimiento solar: ± 55°
Conexión de rama: 30 mod/rama

01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL CAJETÍN
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
ELABORADO	CONSULTADO	CONSULTADO
ADV		JDS
FECHA	ESCALA	
JULIO 2018	1:400	
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:		
PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA		
Nº PLANO	HOJA	TAMAÑO
P1-01004 PNF-AAU-8.	1	A4
SITUACIÓN:		SEVILLA
INGENIERO INDUSTRIAL:		Nº COLEGIADO:
FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA		2704
TÍTULO:		QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS
ZONA DE RESIDUOS		
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\PI-01004 GRULLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\PI-01004 PNF-AAU-8_01.dwg		05/07/2018 17:45:22



DATOS DE PROYECTO:	
Área vallada:	77,79 ha
Longitud vallado:	3483,23 m.
Coordenadas: (Zona 30S, WGS84)	285689.08 E 4178464.92 N
kW _{AC} PLANTA / kW _{DC} PLANTA:	25005 kW _{AC} / 30988 kW _{DC}
Seguidor Fotovoltaico / Unidades:	Unifila / 1519
Módulo / Potencia / Unidades:	Poli Si / 340 W _p / 91140
Centro de integración / Potencia / Unidades:	SKID / 6667 / 3
	SKID / 5000 / 1
Inversores / Unidades:	1667 kVA / 15
PARÁMETROS:	
Configuración Seguidor Fotovoltaico:	3H x 20
Seguimiento solar:	± 55°
Conexión de rama:	30 mod/rama

01	04-07-18	CAMBIOS VARIOS EN EL CAJETÍN											
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN											
ELABORADO		CONSULTADO		CONSULTADO		APROBADO		SOLARPACK INGENIERÍA S.L.U					
ADV				JDS		NHL							
FECHA				ESCALA									
JULIO 2018				1:50 000									
PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE:								INGENIERO INDUSTRIAL:				Nº COLEGIADO:	
PSFV PEÑAFLORES SOLAR 30,98 MW. POTENCIA INSTALADA								FÁTIMA FERNÁNDEZ ESTEPA				2704	
								TÍTULO:				QR LOCALIZACIÓN GOOGLE MAPS	
								LÍNEA DE EVACUACIÓN					
Nº PLANO				HOJA		TAMAÑO		VERSIÓN		SITUACIÓN:			
P1-01004 PÑF-AAU-9.				1		A4		1		SEVILLA			
ARCHIVO: Z:\03- PROYECTOS\01- OPORT NEGOCIO\ESPAÑA\PI-01004 GRULLAS\PEÑAFLORES SOLAR\00-PLANOS\17.3.PER MEDIO AMBIENTE (AMB)\PI-01004 PÑF-AAU-9_01.dwg													
06/07/2018 11:20													

