



SOLUCIONES RENOVABLES

**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO  
DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
“PSFV HELIOS VITORIA2”**

**POTENCIA INSTALADA: 5 MW**

*Arratzua-Ubarrundia (ÁLAVA)*

**Marzo 2024**

**PLAN DE DESMANTELAMIENTO**



Carretera Pamplona-Salinas nº 11 Esquiroz, Navarra (España)  
C.P.: 31191 Tlfno: 948 85 30 99 / 648 597 597  
[comercial@heliosolar.com](mailto:comercial@heliosolar.com) / [www.heliosolar.com](http://www.heliosolar.com)

# ÍNDICE

---

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: PLANOS
- DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO
- DOCUMENTO 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DOCUMENTO 1:**  
**MEMORIA**

## ÍNDICE

<b>1. DATOS GENERALES .....</b>	<b>3</b>
1.1. OBJETO Y ALCANCE .....	3
1.2. ANTECEDENTES Y TITULARIDAD .....	3
1.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	4
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y DEMOLICIÓN .....	4
1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	6
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR.....</b>	<b>10</b>
2.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS .....	11
2.2. ESTRUCTURAS DE SOPORTE .....	12
2.3. INVERSOR FOTOVOLTAICO.....	13
2.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN .....	14
2.4.1. Cableado de Baja Tensión CC.....	14
2.4.2. Cableado de Baja Tensión CA.....	15
2.5. SISTEMA DE PROTECCIONES .....	16
2.6. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL .....	16
<b>3. ORDEN EN EL DESMANTELAMIENTO.....</b>	<b>17</b>
3.1. ETAPAS DEL DESMANTELAMIENTO.....	17
3.2. ETAPA 1.1: DESMANTELAMIENTO DE PANELES SOLARES, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y VALLADO PERIMETRAL .....	17
3.2.1. Desmontaje de la Planta Solar Fotovoltaica .....	17
3.2.2. Desmontaje de la línea de evacuación.....	19
3.3. ETAPA 1.2: RESTITUCIÓN DE LOS NUEVOS VIALES INTERNOS Y SUS CUNETAS.....	19
3.4. ETAPA 1.3: RETIRADA DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO Y RESTAURACIÓN DE LAS ZANJAS	20
3.5. ETAPA 2.1: RECUPERACIÓN DEL SUELO OCUPADO.....	21
3.6. ETAPA 2.2: TRABAJO DE REVEGETACIÓN .....	21
3.7. ETAPA 3: RECICLADO .....	22
3.8. PLAZO ESTIMADO .....	22
<b>4. SEGURIDAD EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>23</b>
4.1. ANTES DE LA DEMOLICIÓN.....	23
4.2. DURANTE LA DEMOLICIÓN.....	23
4.3. DESPUÉS DE LA DEMOLICIÓN.....	24

<b>5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO .....</b>	<b>25</b>
5.1. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS	25
5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	25
5.2.1. <i>Trabajos de desmantelamiento .....</i>	25
5.2.2. <i>Medidas de separación, manejo y almacenamiento en obra .....</i>	27
5.2.3. <i>Destinos finales de los residuos.....</i>	29
5.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS .....	29
<b>6. PLANOS .....</b>	<b>30</b>
<b>7. PRESUPUESTO .....</b>	<b>31</b>
<b>8. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>31</b>

# 1. DATOS GENERALES

---

## 1.1. OBJETO Y ALCANCE

Serán Objeto y Finalidad del presente documento, describir y valorar en base a las normas que le aplican, los trabajos de desmantelamiento y de restitución de los terrenos de la nueva planta solar fotovoltaica “PSFV HELIOS VITORIA2”. Mediante esta valoración económica se establecerá la GARANTÍA para asegurar la preservación de la naturaleza del suelo, la no inducción de nuevos asentamientos y la restauración de las condiciones ambientales y paisajísticas de los terrenos y de su entorno inmediato trascurrido el plazo de concesión municipal.

La instalación tendrá una antigüedad máxima técnica de 40 años, durante los primeros 30 años tanto las producciones como las garantías de los equipos estarán vigentes por los fabricantes, siendo los siguientes 10 años de un funcionamiento residual y de amortización final de la planta, quedando este plazo a criterios técnicos y financieros del titular.

El Alcance del documento vendrá dado por la descripción de los trabajos a ejecutar en forma y número hasta la restitución del terreno a su característica original, sin menos cabo de las modificaciones o derechos que sean tramitados, a resultas de nuevos expedientes ya con posterioridad a esta puesta en servicio.

El presente documento de Proyecto constará de: Memoria Descriptiva, Planos, Pliego de Condiciones, Presupuesto (en base al texto consolidado, de 2014, de la Ley 2/2007) y un Estudio Básico de Seguridad y Salud de las Obras de desmontaje.

## 1.2. ANTECEDENTES Y TITULARIDAD

Se redacta el presente Proyecto de Desmantelamiento de la nueva planta solar fotovoltaica “PSFV HELIOS VITORIA2”, situada en Madrid, promovida por SOCIEDAD DE EXPLOTACIÓN FOTOVOLTAICA RO S.L., con C.I.F. B71039416, una sociedad cuyo objeto es la construcción, operación, mantenimiento y explotación de proyectos de energías renovables. Su domicilio social es Carretera Pamplona-Salinas nº11, 31191, Esquiroz (Navarra).

La presente modificación de proyecto ha sido redactada por el equipo técnico de HELIOSOLAR S.L. (B-31850977), y revisada y firmada por el Ingeniero Técnico Industrial D. HÉCTOR SANCHEZ SEGURA (colegiado nº 2626).

### 1.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

#### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y DEMOLICIÓN

- NTE-ADD: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones”. Orden del M° de la Vivienda de 10-02-1975.
- NTE-CEG: “Cimentaciones: Estudios Geotécnicos”. Orden del M° de la Vivienda de 10-12-1975.
- NTE-ADV: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados”. Orden del M° de la Vivienda de 01-03-1976.
- NTE-ADZ: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos”. Orden del M° de la Vivienda de 08-01-1977 y 15-01-1977.
- NTE-ADE: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones”. Orden del M° de la Vivienda de 25-03-1977.
- NTE-ASD: “Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos”. Orden del M° de la Vivienda de 18-04-1977.
- NTE-CCT: “Cimentaciones. Contenciones: Taludes” Orden del M° de Obras Públicas y Urbanismo de 22-11-1977.
- NTE-EAS “Estructuras de Acero: Soportes”. Orden del M° de Obras Públicas y Urbanismo de 28-12-1982.

#### SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- ORDEN de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE 64 de 16 de marzo y 65 de 17 de marzo de 1971. Corrección de errores BOE 82 de 06 de abril de 1971. Modificación BOE 263 de 2 de noviembre de 1989.

- LEY 31/95 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales. BOE de 10 noviembre de 1995.
- REAL DECRETO 39/97, de 17 de enero, Reglamento de Servicios de Prevención en desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. BOE de 31 de enero de 1997. Modificado por Real Decreto 780/1997.
- REAL DECRETO 485/97, de 14 de abril de 1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en Materia de Señalización. BOE de 23 de abril de 1997.
- REAL DECRETO 486/97, de 14 de abril de 1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. BOE de 23 de abril de 1997.
- REAL DECRETO 487/97, de 14 de abril de 1997. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de abril de 1997.
- REAL DECRETO 773/97 de 30 de mayo de 1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
- REAL DECRETO 1215/97, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE de 7 de agosto de 1997.
- REAL DECRETO 1627/97, de 24 de octubre, Salud en las Obras de construcción. BOE 256 de 25 de octubre de 1997.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, Disposiciones Mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico. BOE de 21 de junio de 2001.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE 13 de diciembre de 2003.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de



seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 274, de 13 de noviembre de 2004.

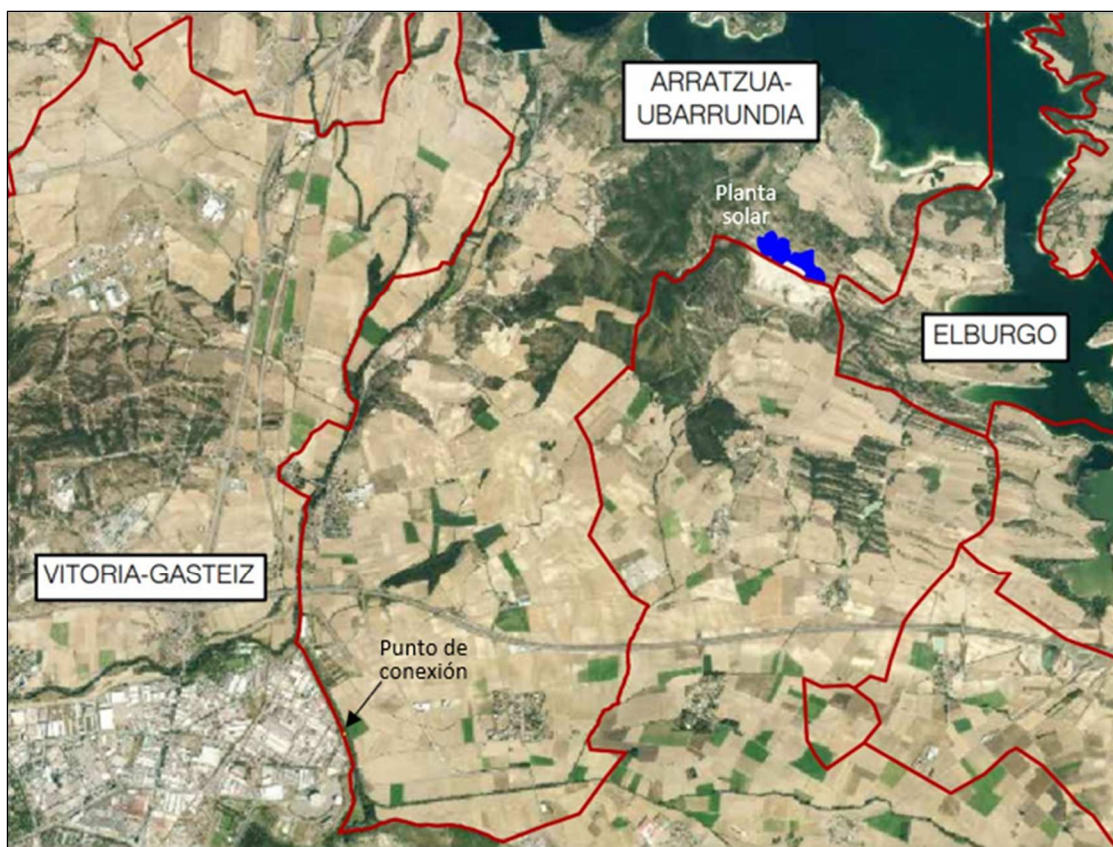
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265 de 5 de noviembre de 2005.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### NORMAS URBANÍSTICAS DEL EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN DE VELASCO

- Plan General de Ordenación Urbana y demás Ordenanzas Municipales.

### 1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La Planta Solar Fotovoltaica PSFV HELIOS VITORIA2 se localiza al norte del término municipal de Arratzua-Ubarrundia (Álava), lindando con el término municipal de Vitoria-Gasteiz. El fin de la instalación es la generación de energía eléctrica e inyección a la red en la Línea 68 – GAMARRA-ESCALMENDI I de 30 kV de la ST GAMARRA (30 kV).



**Figura 1.- Situación PSFV HELIOS VITORIA2.**

El ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica se corresponde con los terrenos en los que se llevará a cabo la instalación de los elementos que constituyen la planta solar, incluyendo entre ellos los módulos fotovoltaicos, la estructura de soporte, los inversores de string, el transformador de potencia, centro de transformación, el centro de seccionamiento y todo el cableado interior necesario para la interconexión de estos, tanto en baja como en media tensión.

El mencionado ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica se sitúa sobre las parcelas catastrales relacionadas en la siguiente tabla:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	REFERENCIA CATASTRAL
Arratzua-Ubarrundia	1	496	971.709	080104960A00000000JT
Arratzua-Ubarrundia	1	497	231.750	080104970A00000000CO

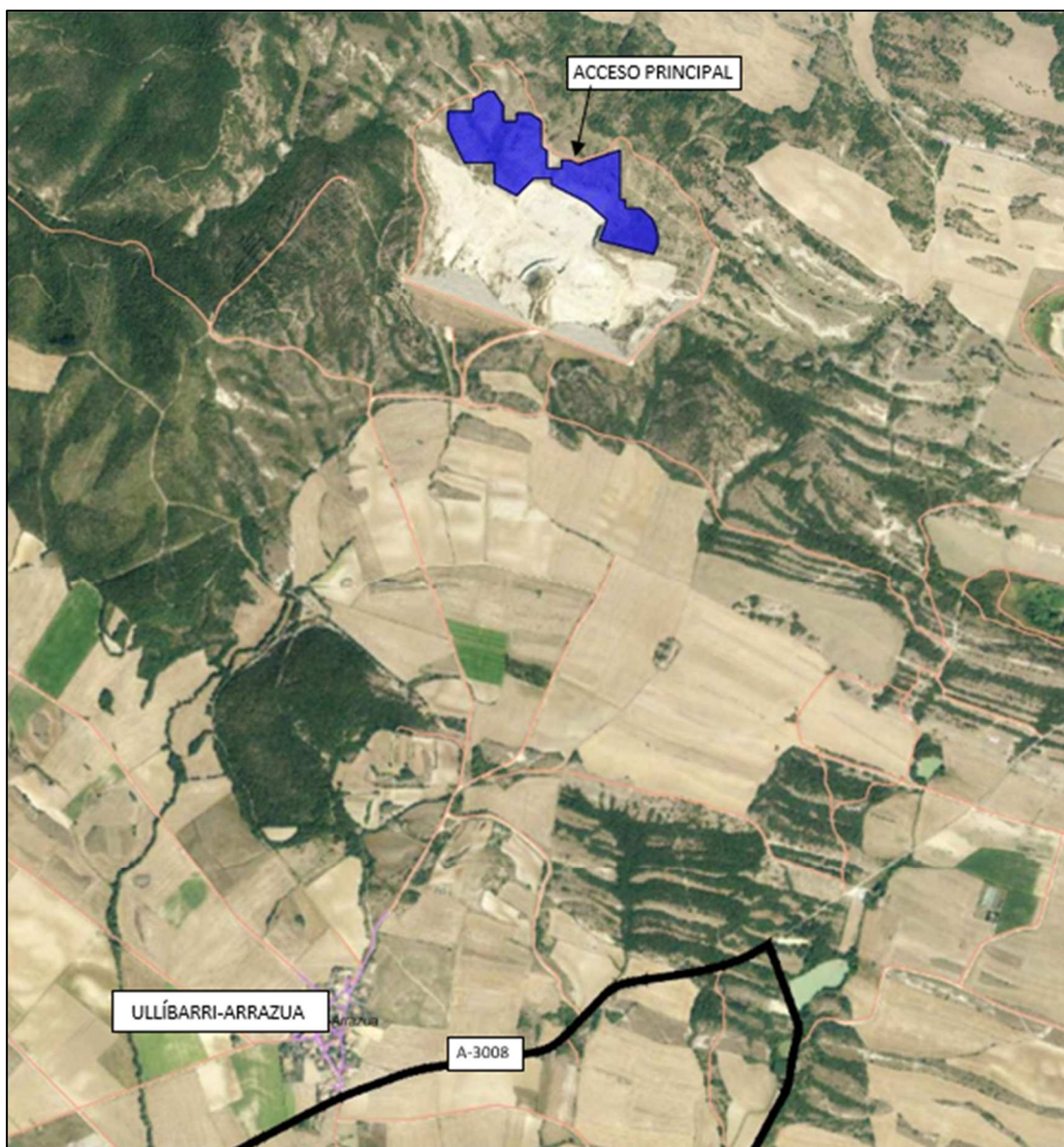
**Tabla 1.- Datos catastrales.**



**Figura 2.- Parcelas PSFV Helios Vitoria2 (en amarillo).**

El acceso a la planta se hará a través de la carretera A-3008 hasta el concejo de Ullíbarri-Arrazua. Desde ahí se accede al parque mediante caminos rurales tal y como se puede ver en la Figura 3.





**Figura 3.- Accesos a la planta solar.**

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR

La presente planta solar fotovoltaica está compuesta por 11.396 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo LR5-72HBD de 540 Wp de Longi o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 6,153 MWp. Dichos módulos estarán distribuidos en 407 cadenas de 28 módulos en serie cada una.

Estos módulos fotovoltaicos transforman la radiación solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua, por lo que para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan inversores fotovoltaicos. En el presente proyecto se ha previsto el uso de quince (15) inversores modelo SG350HX de Sungrow o similar, los cuales dotan a la instalación de una potencia de inversores a 30 °C de 5 MW, siendo el ratio CC/CA de 1,23.

La energía en baja tensión generada en los inversores será elevada a 30 kV mediante un Centro de Transformación de 5 MVA ubicado en el centro de la planta. Desde el Centro de Transformación la energía será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 30 kV hasta las celdas de MT del Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en el noroeste de la Planta. Desde dicho Centro de Seccionamiento la energía será conducida por medio de una red de media tensión mixta subterránea y aérea de 30 kV y 8,5 km de longitud hasta un Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en las inmediaciones del punto de conexión. Dicho Centro de Seccionamiento se conectará mediante entrada/salida a la Línea 68 – GAMARRA-ESCALMENDI I de 30 kV.

A continuación, se presentan las características principales de la planta:

Elemento	Parámetro	
Módulo FV	Fabricante y modelo	Longi LR5-72HBD
	Tecnología	Bi-facial
	Potencia (Wp)	540
	Nº	11.396
Estructura Soporte	Tipo	Estructura fija
	Fabricante y modelo	PVH 2Vx14
	Inclinación	25º
	Nº de estructuras	407
Inversor	Tipo	String
	Fabricante y modelo	Sungrow SG350HX

	Potencia AC a 30º (KW)	352 (limitado a 333,33)
	Potencia AC a 50º (KW)	295
	Nº de inversores	15
Parámetros de Diseño	Tª de diseño (ºC)	30
	Nº módulos / string	28
	Pitch	10
	Nº strings	407
	Potencia de acceso en el Punto de Conexión (MW)	5
	Potencia Pico (MWp)	6,153
	Potencia Instalada (MW)	5

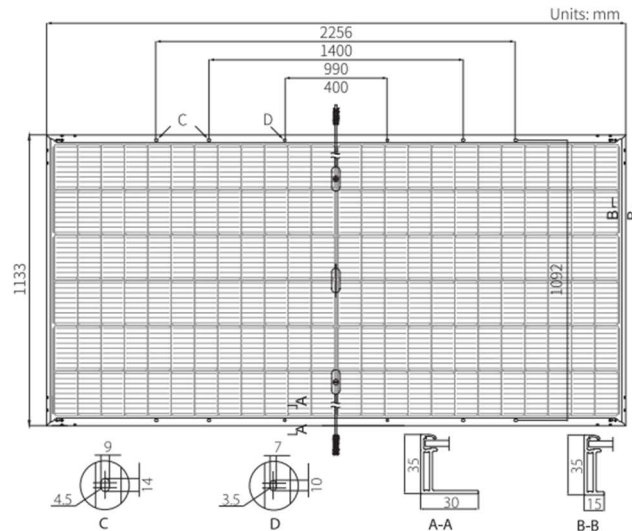
**Tabla 2.- Características generales de la planta fotovoltaica.**

## 2.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

La instalación fotovoltaica se compone de 11.396 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo LR5-72HBD de 540 Wp de Longi o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 6,153 MWp. A continuación, se muestran las principales características de los módulos.

Características eléctricas	Valor	Unidad
Potencia nominal (STC)	540	Wp
Tolerancia	+5	W
Intensidad cortocircuito (STC)	13,85	A
Tensión circuito abierto (STC)	49,5	V
Intensidad punto máxima potencia (STC)	12,97	A
Tensión punto máxima potencia (STC)	41,65	V
Eficiencia STC	21,1	%
Capacidad máx fusible	30	A
Coef. Tª corriente cortocircuito I <sub>sc</sub>	0,05	%/ºC
Coef. Tª tensión circuito abierto V <sub>oc</sub>	-0,284	%/ºC
Coef. Tª Potencia P <sub>max</sub>	-0,35	%/ºC

**Tabla 3.- Características módulo fotovoltaico.**

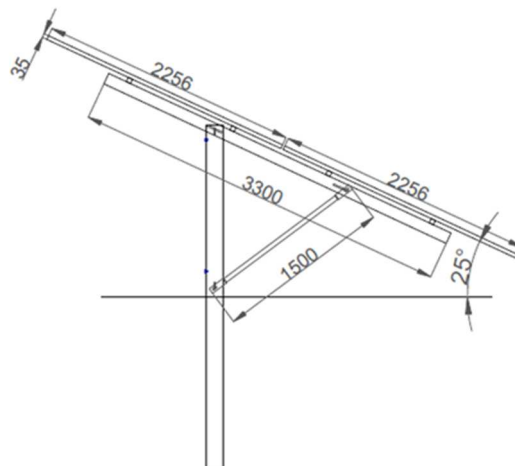


**Figura 4.- Módulo fotovoltaico.**

## 2.2. ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas fijas. Dichas estructuras están diseñadas para resistir el peso propio de los módulos, las sobrecargas de viento y de nieve, acorde a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE). El material utilizado para su construcción será acero galvanizado hincado directamente al terreno, con lo que la estructura estará protegida contra la corrosión.

La estructura será biposte y preparada para la instalación de dos (2) módulos en vertical. Con una inclinación de 25° y separación entre puntos homólogos o pitch de 10 m, similar a la siguiente imagen en la que se puede apreciar la vista lateral de la estructura:



**Figura 5.- Estructura soporte.**

Se dejarán 50 cm libres hasta el suelo.

La estructura metálica al estar hincada directamente al terreno está puesta a tierra por su propio sistema de instalación. Para garantizar el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto y no dar lugar a situaciones peligrosas eléctricas, todas las estructuras se conectarán a la malla de tierra de la planta, mediante unión mecánica con cable de cobre desnudo. Además, las estructuras contiguas se unirán entre si con cable aislado.

### 2.3. INVERSOR FOTOVOLTAICO

La corriente generada en los módulos fotovoltaicos es corriente continua, y tendrá que ser convertida a corriente alterna con las mismas características que la red de distribución de electricidad, para poder ser cedida a ella. Esto se consigue mediante los inversores de corriente.

Los inversores dispuestos en el proyecto son tipo string, concretamente el modelo SG350HX de Sungrow o similar. El número de inversores necesarios, teniendo en cuenta la potencia de la planta y la potencia unitaria de cada inversor, será de quince (15) unidades, a las cuales se conectarán 407 strings de 28 módulos en serie cada uno, dotando a la instalación de una potencia instalada de 5 MW.



**Figura 6.- SG350HX.**

Las principales características del inversor seleccionado se muestran en la siguiente tabla:

Características eléctricas	Valor	Unidad
Valores de entrada CC		
Tensión máxima de entrada	1.500	V
Rango de tensión por MPP	500-1.500	V



Nº de entradas MPPT	12 (opc. 14/16)	Ud
Número máximo de entradas por MPPT	2	Ud
Intensidad máxima de entrada	12 * 40 A (opc. 14/16 * 30 A)	A
Intensidad máxima entrada cortocircuito	60 A	A
Valores de salida CA		
Potencia nominal a 30 °C	352	kVA
Tensión de salida	800	V
Intensidad máxima de salida	254	A
Frecuencia nominal de red de CA	50/60	Hz
Máxima distorsión armónica (THD)	< 3	%

**Tabla 4.- Características inversor fotovoltaico.**

## 2.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en centro de la Planta Solar.

Las instalaciones que comprenden esta parte de la instalación son las que se describen a continuación:

- Conexión entre módulos fotovoltaicos formando strings.
- Conexión entre strings e inversores.
- Conexión entre inversores y Transformador.

Los conductores tendrán una sección adecuada para evitar estas caídas de tensión y calentamientos. Se utilizarán cables unipolares con aislamiento dieléctrico seco.

### 2.4.1. Cableado de Baja Tensión CC

Los cables de baja tensión en corriente continua se utilizarán principalmente para la unión de cadenas de módulos fotovoltaicos, que llegarán hasta el inversor de string. Para la elección de la sección del conductor se tendrá en cuenta las agrupaciones de potencia realizadas en los strings, la intensidad máxima admisible por el cable y la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible en el cableado desde los strings hasta los inversores no deberá ser superior en media al 0,5%.

El cableado de baja tensión en corriente continua tendrá una sección de 6 o 10 mm<sup>2</sup>.

El tipo de cable seleccionado es el H1Z2Z2-K Cu / 1,5 kV. Sus características principales se muestran a continuación:

- Preparado para tensiones de 0,6/1 kV en corriente alterna y hasta 1,8 kV en corriente continua.
- No propagador de llama, UNE-20432.1 (IEC-332.1).
- Conductor de Cu: clase 5.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: PVC
- Temperatura máxima de utilización: 120 °C.

El conexionado en serie de los módulos se realizará mediante pequeños tramos de cables unipolares que unirán el terminal positivo de un módulo con el terminal negativo del siguiente, quedando libres un terminal positivo y un terminal negativo en los módulos de los extremos de cada rama. Estos terminales libres se conectarán en paralelo a través de conectores apropiados al inversor.

La conexión entre los módulos se realiza con cables multicontacto de fácil conexión que viene en los módulos fotovoltaicos. Son de sección 1x4 mm<sup>2</sup> (IEC), con un conector MC4.

Los cables de string entre estructuras de distinta fila irán enterrados bajo tubo, mientras que los cables string que discurren por las estructuras irán apropiadamente atados a la estructura o bien en bandejas.

#### **2.4.2. Cableado de Baja Tensión CA**

Los cables de baja tensión en corriente alterna se utilizarán para la unión de los inversores de string con el centro de transformación. Para la elección de la sección del conductor se tendrá en cuenta la potencia de los inversores, la intensidad máxima admisible por el cable y la caída de tensión.

El cableado de baja tensión en corriente alterna tendrá una sección de 185 - 240 mm<sup>2</sup>, será de doble vena en la mayoría de los casos e irá directamente enterrado.

El tipo de cable seleccionado tendrá las características que se muestran a continuación:

- Preparado para tensiones de 1,8/3 kV en corriente alterna y hasta 1,8 kV en corriente continua.
- No propagador de llama, UNE-20432.1 (IEC-332.1).
- Conductor de Al: clase 2.
- Aislamiento: XLPE.
- Cubierta: PVC
- Temperatura máxima de utilización: 90 °C.

## **2.5. SISTEMA DE PROTECCIONES**

El sistema de protección es el conjunto de equipos necesarios para la detección y eliminación de cualquier tipo de faltas mediante el disparo selectivo de los interruptores que permiten aislar la parte del circuito de la red eléctrica donde se haya producido la falta.

Para cumplir con la legislación vigente, la instalación contará con un sistema de protecciones. Además, este sistema comunicará constantemente con el Sistema de Control para detectar cualquier falta o anomalía.

## **2.6. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL**

El sistema de monitorización y control de la Planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el sistema de control SCADA en tiempo real y el sistema de control de la Planta PPC, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la Instalación. Este sistema irá alojado en un servidor local instalado en la sala de control del edificio O&M de la planta.

Con la información recopilada por los dispositivos de campo, el SCADA generará una imagen completa de la planta, con el fin de facilitar la gestión y supervisión de la planta, permitiendo la detección en tiempo real de fallos, facilitando así tomar medidas correctivas para evitar el cierre de equipos y la pérdida de producción.

El SCADA permite el acceso a los datos recibidos desde al parque solar, los inversores, las celdas de media tensión, Power Blocks, subestación elevadora y contadores de medida.

## 3. ORDEN EN EL DESMANTELAMIENTO

### 3.1. ETAPAS DEL DESMANTELAMIENTO

Teniendo en cuenta todas las instalaciones pertenecientes al proyecto, se establecen tres etapas claramente diferenciadas:

- Etapa 1: Desmantelamiento de las instalaciones del proyecto:
  - Etapa 1.1: Desmantelamiento de los paneles solares, los centros de transformación, el vallado perimetral y línea de evacuación.
  - Etapa 1.2: Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas.
  - Etapa 1.3: Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas de la línea.
- Etapa 2: Recuperación del suelo ocupado y revegetación:
  - Etapa 2.1: Restablecimiento del suelo.
  - Etapa 2.2: Trabajos de revegetación.
- Etapa 3: Reciclaje de materiales y gestión de residuos.

### 3.2. ETAPA 1.1: DESMANTELAMIENTO DE PANELES SOLARES, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y VALLADO PERIMETRAL

En esta etapa el orden a seguir para los hitos principales será el que se muestra a continuación:

#### 3.2.1. Desmontaje de la Planta Solar Fotovoltaica

1. Desmontaje de todo el cableado de los strings a lo largo de las estructuras y hasta las cajas de agrupación de String:

1.1. El cableado de strings por ser de cobre tiene valor y se debe llevar a centro de recogida de metales para su pesaje y recuperación del valor residual.

1.2. Se recomienda la instalación en campo de una máquina automática de separado del aislamiento de metal del cableado ("pelado" de cables). Con la consiguiente separación de parte metálica y envío a centro de recogida de plástico por un lado y a centro de valoración de residuos metálicos o chatarra por otro.

2. Desmontaje de soportes utilizados para el cableado:

2.1. Separación de partes metálicas y plásticas

2.2. Llevado a centro de residuos plásticos o a centro de valoración de metales, según caso.

3. Desmontaje de panel fotovoltaico instalado sobre estructura de acero galvanizado:

3.1. Retirada de módulos fotovoltaicos, mediante herramienta de mano a baterías, seleccionado de la tornillería de acero Inox., Desconexión de los Conectores rápidos (tipo MC4 o similar) de las series con destornillador específico (sin rotura).

3.2. Recogida y Apilado en Pallets de 30 Uds., fleje “in situ”, montaje de marco superior en madera en la pila, y enfundado en plástico termo retráctil para envío a centro de valoración de final de vida útil o de reciclaje.

4. Desmontaje de cuadros de agrupación de series:

4.1. Envío a centro de tratamiento de residuos plásticos y eléctricos (electrónicos)

4.2. El cableado de circuitos CC agrupados se hace en secciones de Aluminio. No obstante, se recogerá y se llevará a centro de recogida de metales para su pesaje y recuperación del valor residual. [al igual que el resto de cables se recomienda separar aislamiento in situ, según punto 1.2]

5. Desmontaje de la estructura de Acero Galvanizado en caliente sobre la que se instalan paneles fotovoltaicos:

5.1. Desatornillado de la misma con ayuda mecánica y cargado a vehículo para transporte.

5.2. Desmontaje y/o extracción por medios mecánicos (mixta o pala retroexcavadora) de las patas que conforman las estructuras de sustentación (trackers) de los módulos, las cuales están hincadas 1,5m en el terreno.

5.3. Y traslado a centro de reciclaje de Chatarras Férricas.

6. Trafos e Inversores del Campo Fotovoltaico:

6.1. Desconexión y extracción para transporte mediante camión-grúa de los inversores centrales. Éstos están compuestos de 3 partes (caja de strings agrupados, módulos de inversor solar, y módulo de MT con su Trafo de potencia y sus celdas de protección y salida).

6.2. Los dos primeros bloques, caja de agrupación de strings y módulos de inversores, a centro de tratamiento de equipos eléctricos y electrónicos.

6.3. Se valorará para envío a centro específico los módulos de electrónica de potencia que conforman el inversor propiamente

6.4. El Trafo de potencia (con bobinado de aluminio) a centro de recuperación de metales, así como las celdas de MT con envoltentes de acero galvanizado, pletinas en cobre, etc.

7. Demolición de solera de hormigón de grupo inversor transformador y carga para su retirada a vertedero de materiales de construcción.

8. Finalmente, tras terminar con todos los trabajos demolición de exteriores: vallado perimetral, puertas de acceso, etc., con traslado a centro de residuos metálicos (o chatarras metálicas):

8.1. Desmontaje de la valla metálica perimetral de seguridad, de sus postes de fijación al suelo, su carga para transporte e incluso demolición y carga por medios manuales, de murillo inferior de sujeción, a camión para su retirada a vertedero

### **3.2.2. Desmontaje de la línea de evacuación**

9. Desmontaje de la línea de evacuación previa desconexión de ambos extremos de la instalación. Es decir, en las celdas de 15 kV en el centro de seccionamiento y en los cuadros de control y mando a la salida del centro de transformación.

## **3.3. ETAPA 1.2: RESTITUCIÓN DE LOS NUEVOS VIALES INTERNOS Y SUS CUNETAS**

Se hace necesario restituir el suelo afectado debido a la construcción de los caminos internos que permiten acceder a la instalación fotovoltaica. El terreno deberá quedar en el mismo estado o similar al terreno anterior, previa construcción de la planta, por ello es necesario subsanación de éste como consecuencia del desbroce y la compactación sufrida. Únicamente se tendrán en cuenta en el plan de desmantelamiento y su posterior revegetación los viales que han sido construidos desde cero, debido a que los viales preexistentes realizan la función de vía de comunicación y acceso de los terrenos colindantes, por lo tanto, deberán permanecer para mantener dicha función.

Para recuperar el suelo que ha sido ocupado por los caminos de nueva construcción y sus cunetas, se plantea llevar a cabo una retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de los caminos y posterior retirada a vertedero. Así mismo, se plantea un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo. Tras esto se procederá a su relleno con la tierra adecuada.

### **3.4. ETAPA 1.3: RETIRADA DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO Y RESTAURACIÓN DE LAS ZANJAS**

La instalación fotovoltaica cuenta con una serie de canalizaciones enterradas, que alojan el cableado que permite el transporte de la energía eléctrica en el interior de la instalación. Así mismo, existe una línea de 30 kV que permite evacuar la energía desde la planta hasta el punto de conexión autorizado situado aproximadamente a 9 km.

Para la retirada del cableado existen dos posibilidades. Por un lado, en caso de que la retirada del cableado pueda alterar la vegetación, establecida de forma natural sobre las zanjas, estos pueden quedar soterrados una vez se hayan inutilizados los tendidos eléctricos. Por otro lado, la otra solución es retirar los tendidos eléctricos de las zanjas, que implica desbrozar, abrir las zanjas, retirar tendido, volver a cerrar y restaurar.

En este plan de desmantelamiento se contemplará la segunda situación debido a que es la más desfavorable.

En este aspecto el orden a seguir para los hitos principales será:

10. Retirada del cableado subterráneo mediante excavación de zanja.
11. Separación del aislamiento (resto plástico) de la sección de Aluminio.
12. Envío de restos plásticos (aislamiento) a centro de reciclaje de plásticos.
13. Valoración y envío de las secciones metálicas aluminio (o cobre) a centro de recogida de residuos metálicos.
14. Restauración del terreno.

### **3.5. ETAPA 2.1: RECUPERACIÓN DEL SUELO OCUPADO**

Para restaurar las superficies afectadas se hace necesario el acondicionamiento del suelo, realizando un aporte de tierras. Se puede plantear la adición de tierra vegetal que permita mejorar las condiciones del suelo, en toda las superficies en las que se plantea la revegetación. Se establecerá un espesor medio de 20 cm de tierra vegetal, pudiéndose modificar según las necesidades del terreno.

### **3.6. ETAPA 2.2: TRABAJO DE REVEGETACIÓN**

Para los trabajos de revegetación será necesario el cumplimiento de una serie de condicionantes que se describen a continuación.

Para los trabajos de plantación será necesario establecer un calendario en el que se respeten las fechas más adecuadas para el arraigo de cada planta.

Igualmente, los trabajos de plantación podrán realizarse de manera automatizada y/o manual, siempre teniendo en cuenta el estado del terreno para evitar los procesos erosivos potenciales.

Una vez realizada la implantación será importante acondicionar la superficie aledaña a la planta, que favorezca la optimización de los riegos y de las precipitaciones.

Por último, es importante destacar que todas las plantaciones deberán realizarse bajo la supervisión de un técnico responsable.

En particular para esta instalación fotovoltaica se establece una densidad de plantación de 0,5 uds/m<sup>2</sup>.

Los hitos que se establecen en esta son los siguientes:

15. Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, y carga de restos de demolición o cualesquiera otros del proceso de desmantelamiento a camión para traslado a centro de residuos.

16. Homogeneizado por medios mecánicos de la superficie limpia existente en todas las zonas que han sido objeto de los trabajos de extracción de partes de la instalación.



17. Adición de una capa de tierra vegetal.

18. Implantación de vegetación.

Se tiene la siguiente superficie total a restaurar y revegetar en “PSFV HELIOS VITORIA2”:

	Superficie m2
Viales y cunetas	8.820
Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo	2.794
Superficie de ocupación de paneles y centros de transformación	27.215
Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento	100
<b>Total superficie a restaurar</b>	<b>38.929 m2</b>

**Tabla 5.- Superficie a restaurar y revegetar**

### 3.7. ETAPA 3: RECICLADO

Los materiales que podrán ser recuperados tras el desmantelamiento son principalmente el aluminio, cobre y acero, con ellos se estima que se tenga un ingreso de, aproximadamente, la mitad de las gastas de desmantelamiento generados en la etapa 1.

### 3.8. PLAZO ESTIMADO

Tiempo total estimado: 16 semanas.

## 4. SEGURIDAD EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

### 4.1. ANTES DE LA DEMOLICIÓN

- Se dejará la valla hasta el final.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras.
- Se taponará el alcantarillado (de existir entonces) y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas de estos, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías (de existir).
- Si se dispusiera de tomas de agua para el riego se dejarían hasta la fase última del desmantelamiento en evitación de formación de polvo, durante los trabajos.
- En la extracción de los edificios prefabricados con plumón-grúa se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB. Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión y NTE-IEP. Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.

### 4.2. DURANTE LA DEMOLICIÓN

- El orden de demolición será el descrito en el punto 4.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará permitiéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 Kg/m<sup>2</sup>, sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombros ni se apoyará elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras éstos deban permanecer en pie.

#### **4.3. DESPUÉS DE LA DEMOLICIÓN**

- Se hará una revisión general en cuanto a limpieza de posibles restos de las instalaciones existentes, dejando el terreno en perfecto estado para su uso agrícola.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayto.

## 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

---

### 5.1. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS

Durante la fase de desmantelamiento se realizará el transporte a vertido de forma inmediata. La acumulación de material será mínima. Se habilitarán contenedores temporales para cada uno de los materiales.

### 5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 5.2.1. Trabajos de desmantelamiento

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se expone a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes:
  - o Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
  - o No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
  - o Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido (ej. Botellas de SF6 vacías o medio llenas).
  - o Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

- Residuos metálicos:
  - o Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- Aceites y grasas:
  - o Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
  - o Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
  - o Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.
- Tierras contaminadas:
  - o Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
  - o Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
  - o Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
  - o Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
  - o Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
  - o Buenas prácticas en los trasiegos.

- Residuos vegetales:
  - o Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto.
  - o Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.

### **5.2.2. Medidas de separación, manejo y almacenamiento en obra**

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

#### Segregación

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa a los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, por lo que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso no resultará técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

En el campamento de obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

### Almacenamiento

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. Para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgo, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, ...), papeles (sacos de mortero) etc., deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.
- Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebida, etc.).

que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

### 5.2.3. Destinos finales de los residuos

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado.

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

### 5.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se enumeran los residuos generados en las instalaciones durante el desmantelamiento, relacionando cada uno de ellos con los procesos generadores, indicando el código LER y cantidad estimada:

Residuo	Código LER	Actividad origen	Destino	Cantidad
Aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	Aceites usados en Centros de Transformación y motores de seguidores.	Gestor autorizado	40 kg
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Resto conductores de cobre	Reutilización Transporte a planta de reciclado (venta)	20 Kg
Aluminio	17 04 02	Resto conductores de aluminio	Reutilización Transporte a planta de reciclado (venta)	495 Kg



Hierro	17 04 15	Restos estructura de módulos	Reutilización Transporte a planta de reciclado (venta)	1800 Kg
Hormigón	17 01 01	Restos de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado, losas de cimentación de inversores, canalización subterránea	Gestor autorizado	6070 Kg

**Tabla 6.- Estimación cantidad de residuos generados durante el desmantelamiento.**

Durante la fase del desmantelamiento del módulo fotovoltaico el único residuo peligroso será el de los aceites dieléctricos provenientes de los transformadores de los Centros de Transformación.

Estos aceites serán evacuados del módulo fotovoltaico de la instalación durante la fase de desmantelamiento, por empresas gestoras de residuos homologadas para tal fin.

## 6. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. IMPLANTACIÓN
3. REPLANTEO DEL VALLADO
4. DETALLES DEL VALLADO

Todos los planos incluirán una descripción de los trabajos de desmantelamiento necesarios.

## 7. PRESUPUESTO

A continuación, se presenta un resumen del presupuesto:

ETAPAS	Total (euros)
ETAPA 1: Desmantelamiento	226.147,63
ETAPA 2: Restauración y vegetación	17.361,72
ETAPA 3. Reciclado	-108.169,00
<b>TOTAL</b>	<b>135.340,35</b>

*Tabla 7.- Resumen del presupuesto.*

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO (135.340,35€)**.

## 8. CONCLUSIÓN

Los autores extienden y firman el presente “Plan de desmantelamiento” por cuanto se ha expuesto anteriormente, los documentos que se adjuntan y a petición de la parte interesada a fin de someterlo a la consideración de la Administración y hacerlo constar a los efectos oportunos.

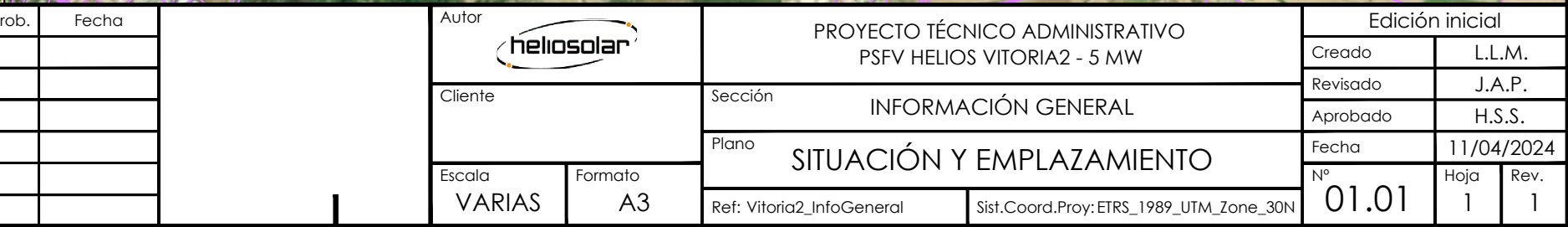
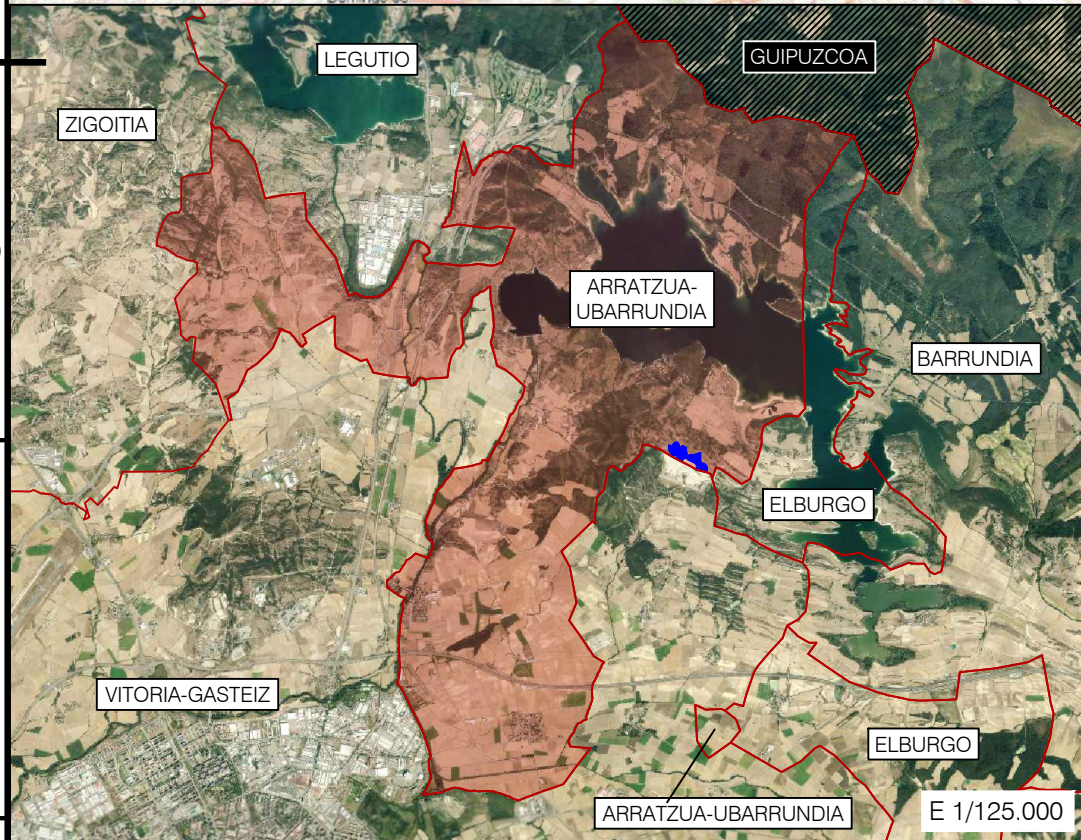
**DOCUMENTO 2:**  
**PLANOS**


## ÍNDICE

---

- Plano 1: **Situación y Emplazamiento.**
- Plano 2: **Implantación.**
- Plano 3: **Replanteo del vallado.**
- Plano 4: **Detalles del vallado.**

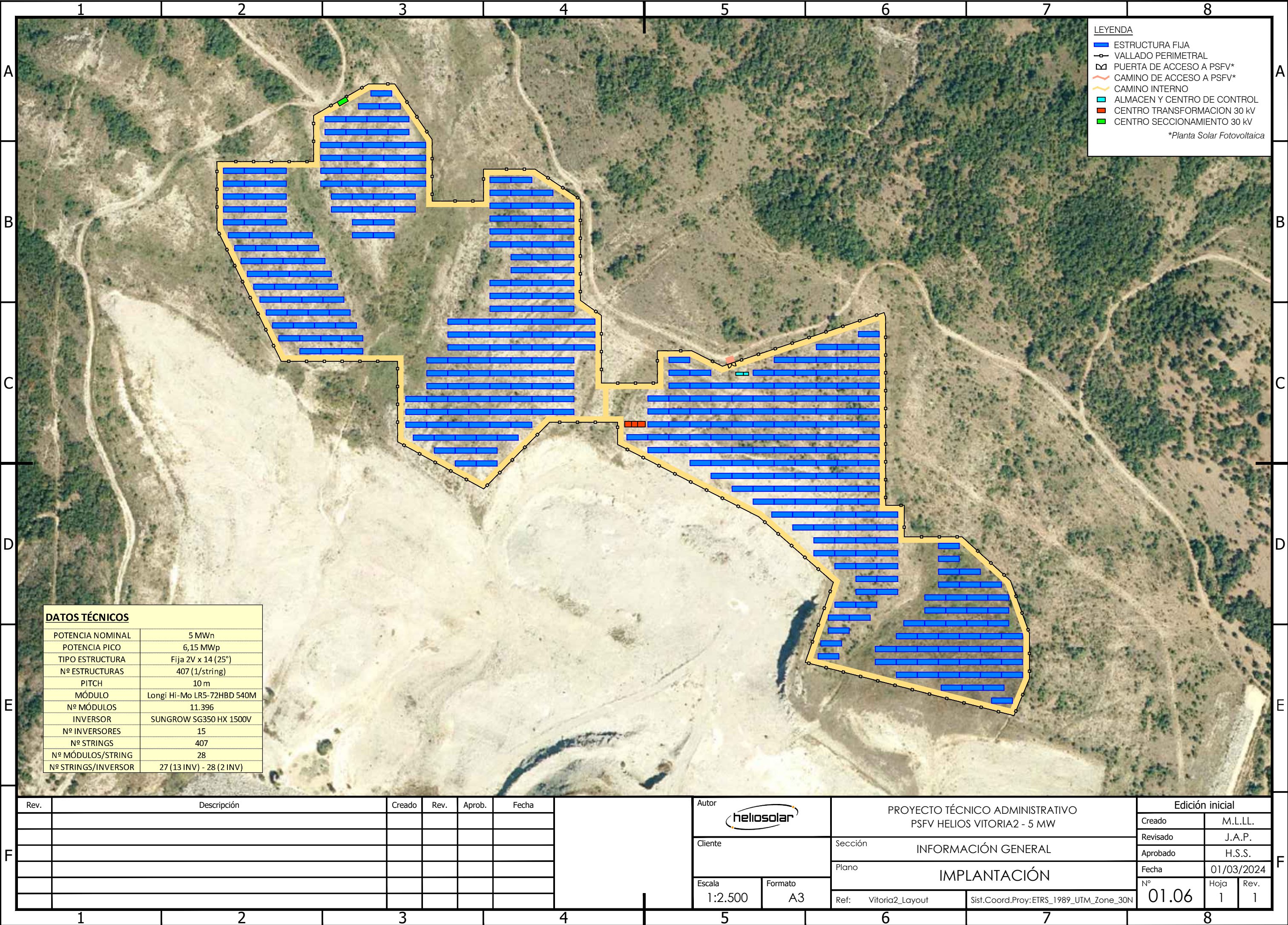




	Autor		PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PSFV HELIOS VITORIA2 - 5 MW		Edición inicial		
					Creado	L.L.M.	
					Revisado	J.A.P.	
	Cliente		Sección INFORMACIÓN GENERAL		Aprobado	H.S.S.	
					Plano SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		Fecha
	Escala	Formato	Nº	Hoja			Rev.
VARIAS	A3	Ref: Vitoria2_InfoGeneral	Sist.Coord.Proy: ETRS_1989_UTM_Zone_30N	01.01	1	1	



HELIOSOLAR S.L. - CIF: B31850977 / Tel: +34 948853099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km.11, 31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.



LEYENDA

ESTRUCTURA FIJA

VALLADO PERIMETRAL

PUERTA DE ACCESO A PSFV\*

CAMINO DE ACCESO A PSFV\*

CAMINO INTERNO

ALMACEN Y CENTRO DE CONTROL

CENTRO TRANSFORMACION 30 kV

CENTRO SECCIONAMIENTO 30 kV

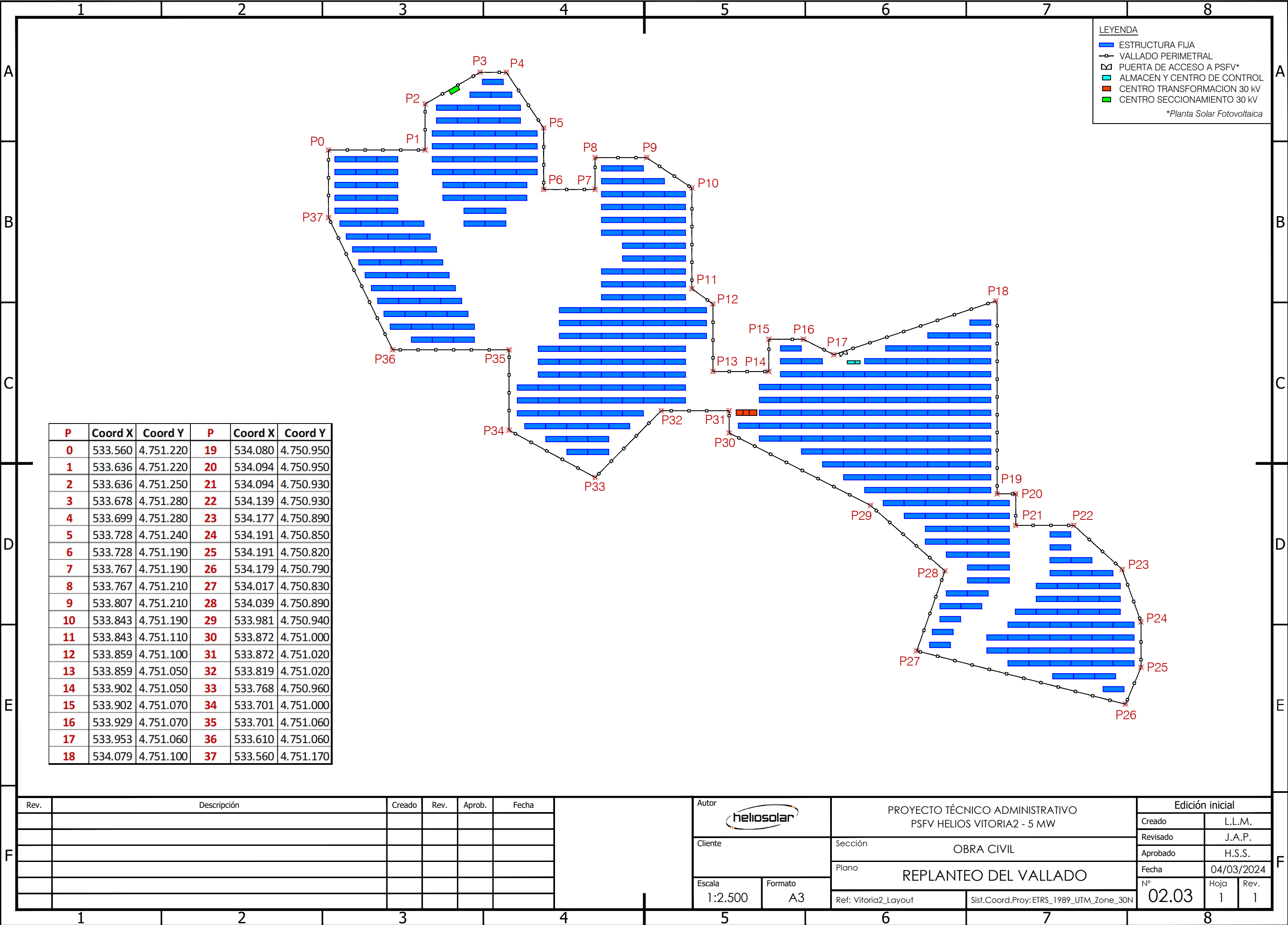
\*Planta Solar Fotovoltaica

DATOS TÉCNICOS	
POTENCIA NOMINAL	5 MWn
POTENCIA PICO	6,15 MWp
TIPO ESTRUCTURA	Fija 2V x 14 (25°)
Nº ESTRUCTURAS	407 (1/string)
PITCH	10 m
MÓDULO	Longi Hi-Mo LR5-72HBD 540M
Nº MÓDULOS	11.396
INVERSOR	SUNGROW SG350 HX 1500V
Nº INVERSORES	15
Nº STRINGS	407
Nº MÓDULOS/STRING	28
Nº STRINGS/INVERSOR	27 (13 INV) - 28 (2 INV)

Rev.	Descripción	Creado	Rev.	Aprob.	Fecha	<div></div>	Autor		PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PSFV HELIOS VITORIA2 - 5 MW		Edición inicial			
											Creado	M.L.LL.		
							Cliente		Sección	INFORMACIÓN GENERAL		Revisado	J.A.P.	
									Plano	IMPLANTACIÓN		Aprobado	H.S.S.	
							Escala	Formato			Fecha	01/03/2024		
							1:2.500	A3			Nº	01.06	Hoja	1
									Ref:	Vitoria2_Layout	Sist.Coord.Proy:	ETRS_1989_UTM_Zone_30N	Rev.	1



HELIOSOLAR S.L. - CIF: B31850977 / Tel: +34 948853099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km.11, 31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.







**DOCUMENTO 3:**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE

---

<b>1. PLIEGO DE CONDICIONES: GENERALIDADES .....</b>	<b>2</b>
1.1. OBJETO Y ALCANCE .....	2
1.2. CONCEPTOS COMPRENDIDOS.....	2
1.3. CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS.....	3
1.4. COORDINACIÓN.....	3
1.5. INSPECCIONES .....	4
1.6. MODIFICACIONES .....	4
1.7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA .....	4
1.8. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO .....	5
<b>2. NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
2.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y DEMOLICIÓN .....	5
2.2. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	6
2.3. NORMAS SUBSIDIARIAS DE AYUNTAMIENTO .....	7
<b>3. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL .....</b>	<b>7</b>
3.1. DAÑOS .....	7
3.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO .....	8
3.3. RECEPCIÓN DE MATERIALES.....	8
3.4. GASTOS GENERALES A CARGO DEL CONTRATISTA .....	9
3.5. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO .....	9
<b>4. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD.....</b>	<b>10</b>
4.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	10
4.2. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS .....	10
<b>5. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>11</b>

# 1. PLIEGO DE CONDICIONES: GENERALIDADES

---

## 1.1. OBJETO Y ALCANCE

Será objeto del presente PLIEGO DE CONDICIONES, del “Proyecto de Desmantelamiento” de la nueva planta de generación fotovoltaica “PSFV HELIOS VITORIA2”, describir las Condiciones Generales y Particulares que deberán cumplir la ejecución de las Obras, de las Instalaciones y por los materiales, y así como de las pruebas previstas para su recepción.

Tiene por finalidad la determinación y definición de los siguientes conceptos:

- Extensión de los trabajos a realizar por el contratista y, por lo tanto, incluidos en su oferta.
- Materiales complementarios para el acabado de la instalación, no indicados explícitamente en el presupuesto, pero necesarios para el correcto montaje y funcionamiento, y, por lo tanto, incluidos en el suministro del instalador.
- Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.
- Pruebas y ensayos a realizar durante el transcurso de los montajes o pruebas provisionales y definitivas de las correspondientes recepciones.
- Las garantías exigidas, tanto en materiales como en su montaje y en su conjunto.

## 1.2. CONCEPTOS COMPRENDIDOS

Es competencia del contratista, y, por lo tanto, quedan incluidos en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y, en general, aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones, tal y como se describen en la Memoria representadas en los Planos, y relacionados de forma básica en el Presupuesto.

Queda entendido que los cuatro documentos del proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones forman un solo conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra.

Cualquier exclusión incluida por el contratista en su oferta que difiera de los conceptos expuestos anteriormente, no tendrá ninguna validez, salvo si en el contrato de forma explícita se manifestase.

El contratista ejecutará la instalación de acuerdo con la normativa oficial vigente con respecto al proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumplieren las mismas, es obligación del instalador comunicarlo a la Dirección Técnica y Propiedad y en ningún caso efectuar un montaje o suministro que contravenga la normativa.

### **1.3. CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS**

En general, solamente quedan excluidos de realización por parte del instalador los conceptos que responden a actividades no contempladas en cualquiera de los documentos del Proyecto.

### **1.4. COORDINACIÓN**

El instalador pondrá los medios necesarios para que la coordinación tenga efectividad, tanto con la empresa constructora como los diferentes oficios o instaladores de otras especialidades que concurran en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades correspondientes a cada uno, el instalador se atenderá al dictamen que sobre el particular indique La Dirección de Obra.

Las terminaciones de los trabajos serán limpias y estéticas.

Los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que se eviten los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios, reservándose la Dirección el derecho de eliminar cualquier material que por inadecuado acopio bien en almacén, o montado, juzgase defectuoso.

## 1.5. INSPECCIONES

La Dirección de Obra podrá realizar todas las revisiones o inspecciones, donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales, según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

Si para la verificación de calidad o capacidad de un material o equipo fuese necesaria la asistencia a pruebas o ensayos fuera de la obra, tanto el coste de los ensayos, como el desplazamiento de la Dirección al lugar donde se realice, serán a costa del instalador.

## 1.6. MODIFICACIONES

Sólo serán admitidas modificaciones a lo indicado en el proyecto por algunas de las siguientes causas:

- a) Mejoras en la calidad, cantidad o montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o, en todo caso, sea disminuido, no repercutiendo en ningún caso este cambio con compensación de otros materiales.
- b) Modificaciones en la obra general y consecuentemente variación de su instalación correspondiente. En este caso, la variación de instalaciones será exclusivamente la que defina la Dirección de Obra, en su caso el instalador con la aprobación de aquélla. Al objeto de matizar este apartado se indica que se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una zona amplia. Las pequeñas variaciones debidas a los normales movimientos de obra quedan incluidas en el precio del instalador.

## 1.7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no releva de ningún modo al instalador de la responsabilidad y errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación de planos por su parte.

## 1.8. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

La interpretación del proyecto corresponde en primer lugar al Ingeniero autor del mismo, o en su defecto, a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el proyecto en su ámbito total de todos los documentos, memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones técnicas, quedando por tanto el instalador enterado por este pliego de condiciones técnicas que cualquier interpretación del proyecto para cualquier fin y entre otros para una aplicación de contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicados anteriormente.

Si para la verificación de calidad o capacidad de un material o equipo fuese necesaria la asistencia a pruebas o ensayos fuera de la obra, tanto el coste de los ensayos, como el desplazamiento de la Dirección al lugar donde se realice, serán a costa del instalador.

## 2. NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Con total independencia de las prescripciones indicadas en los documentos del proyecto es prioritario para el instalador el cumplimiento de cualquier reglamentación de obligado cumplimiento que afecte a su instalación, bien sea de índole nacional, autonómico, municipal, de compañías o en general de cualquier ente que pueda afectar a la puesta en marcha legal y necesaria para la consecución de las funciones del edificio.

En ningún caso el instalador podrá justificar incumplimiento de normativas por identificación de proyecto o por instrucciones directas de la Dirección de Obra.

### 2.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y DEMOLICIÓN

- NTE-ADD: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones”. Orden del M° de la Vivienda de 10-02-1975.
- NTE-CEG: “Cimentaciones: Estudios Geotécnicos”. Orden del M° de la Vivienda de 10-12-1975.
- NTE-ADV: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados”. Orden del M° de la Vivienda de 01-03-1976.

- NTE-ADZ: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos”. Orden del M° de la Vivienda de 08-01-1977 y 15-01-1977.
- NTE-ADE: “Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones”. Orden del M° de la Vivienda de 25-03-1977.
- NTE-ASD: “Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos”. Orden del M° de la Vivienda de 18-04-1977.
- NTE-CCT: “Cimentaciones. Contenciones: Taludes” Orden del M° de Obras Públicas y Urbanismo de 22-11-1977.
- NTE-EAS “Estructuras de Acero: Soportes”. Orden del M° de Obras Públicas y Urbanismo de 28-12-1982.

## **2.2. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

- ORDEN de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE 64 de 16 de marzo y 65 de 17 de marzo de 1971. Corrección de errores BOE 82 de 06 de abril de 1971. Modificación BOE 263 de 2 de noviembre de 1989.
- LEY 31/95 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales. BOE de 10 noviembre de 1995.
- REAL DECRETO 39/97, de 17 de enero, Reglamento de Servicios de Prevención en desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. BOE de 31 de enero de 1997. Modificado por Real Decreto 780/1997.
- REAL DECRETO 485/97, de 14 de abril de 1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en Materia de Señalización. BOE de 23 de abril de 1997.
- REAL DECRETO 486/97, de 14 de abril de 1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. BOE de 23 de abril de 1997.
- REAL DECRETO 487/97, de 14 de abril de 1997. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de abril de 1997.
- REAL DECRETO 773/97 de 30 de mayo de 1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
- REAL DECRETO 1215/97, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE de 7 de agosto de 1997.

- REAL DECRETO 1627/97, de 24 de octubre, Salud en las Obras de construcción. BOE 256 de 25 de octubre de 1997.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, Disposiciones Mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico. BOE de 21 de junio de 2001.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE 13 de diciembre de 2003.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 274, de 13 de noviembre de 2004.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265 de 5 de noviembre de 2005.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### **2.3. NORMAS SUBSIDIARIAS DE AYUNTAMIENTO**

- Plan General de Ordenación Urbana y demás Ordenanzas Municipales.

## **3. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

---

### **3.1. DAÑOS**

En la construcción se procurará ocasionar los mínimos daños posibles, aleccionando al personal en este sentido.



Una vez acabada cada una de las partes de la instalación se dejará el terreno colindante limpio de materiales sobrantes, recogiendo y retirándolos a vertederos o lugares de recogida de residuos; de tal forma que el terreno quede en las mismas circunstancias que antes de comenzar.

Se tomará nota de la superficie de terreno sembrado que haya sido deteriorado, así como el número de cepas, arbustos y árboles (indicando su superficie y diámetro) que haya sido necesario talar; y se enviará la relación completa de los daños a la compañía constructora.

### **3.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

Se pondrá cuidado en las operaciones de carga, transporte, manipulación y descarga de los materiales empleados en el tendido de la línea para evitar que sufran deterioros por golpes o roces; atendiendo especialmente en el transporte de determinados materiales, como apoyos metálicos y armados, para que el galvanizado no sufra arañazos. Estas precauciones se tomarán siempre, lo mismo en el almacén o taller que durante el montaje.

### **3.3. RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Los materiales de la instalación serán sometidos a pruebas y ensayos normalizados con el fin de comprobar que cumplen con las condiciones exigidas.

Para ello se presentarán muestras de los materiales a emplear con la antelación suficiente y previamente a su instalación para su reconocimiento y ensayo, bien en obra (si existen los medios suficientes) o bien en un laboratorio.

De no ser satisfactorios los resultados se procederá al rechazo de los mismos, debiendo ser sustituidos por otros nuevos.

El material procedente de fabricantes y talleres será descargado y comprobado, dosificándolo y efectuando su control de calidad, consistente en separar piezas dobladas, fuera de medida, con rebabas o mal galvanizadas, postes en malas condiciones, etc.; con el fin de que pueda procederse a su cambio.

### **3.4. GASTOS GENERALES A CARGO DEL CONTRATISTA**

Correrán a cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de la obra o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontado y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopio y de la propia obra contra deterioro; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura, los de limpieza general de la obra; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

### **3.5. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO**

Lo mencionado en el PLIEGO DE CONDICIONES y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre PLANOS y PLIEGO DE CONDICIONES prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los PLANOS y en el PLIEGO DE CONDICIONES o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención de lo expuesto, y que por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de la obra, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los PLANOS y en el PLIEGO DE CONDICIONES.

## 4. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD

---

### 4.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El contratista estará obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso, las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

### 4.2. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato sobre el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En este sentido cuidará el emplazamiento y estética de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el director de la obra.

Una vez que las obras hayan terminado, todas las instalaciones y depósitos contruidos con carácter temporal para el servicio de la misma, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Toda la obra se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden totalmente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos por su realización.

## 5. CONCLUSIÓN

---

El autor extiende y firma el presente Pliego de Condiciones del “Plan de desmantelamiento” por cuanto se ha expuesto anteriormente, los documentos que se adjuntan y a petición de la parte interesada a fin de someterlo a la consideración de la administración y para hacer constar a los efectos oportunos.

**DOCUMENTO 4:**  
**PRESUPUESTO**

# 1. PRESUPUESTO

A continuación, se detalla el presupuesto:

## ETAPA 1.1

Desmontaje de los módulos fotovoltaicos				
Actividad	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
Desmontado de paneles fotovoltaicos y elementos de fijaciones, uniones etc... Se incluye la carga y descarga en zona de acopio, con retirada de elementos recuperados, para posterior transporte a planta de reciclado autorizado.	m <sup>2</sup>	27.215	2,1	<b>57.151,50</b>
Carga y transporte de paneles a estación gestora. (Se considera para el cálculo: una distancia mayor de 10 Km y menor de 20 Km; e ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 20 t de peso,incluido el canon).	m <sup>3</sup>	875	3,29	<b>2.878,75</b>
<b>TOTAL</b>				<b>60.030,25</b>

Desmontaje de las estructuras de soporte				
Actividad	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
<b>DESMONTADO DE LA ESTRUCTURA</b> Desmontado de estructura metálica soporte de los paneles fotovoltaicos y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra férrea, según lo especificado en el presente estudio.	Kg	96.916,3	0,08	<b>7.753,3</b>
<b>EXTRACCIÓN DE POSTES HINCADOS</b> Desmontado de los fustes hincados de acero	Ud.	1.740	8,27	<b>14.389,8</b>
<b>TOTAL</b>				<b>22.143,1</b>

Desmantelamiento y demolición de centros de transformación				
Actividad	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
<b>DESMANTELAMIENTO INTERIOR DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b> Desmantelado del interior de la caseta de mando y control, estación de inversión y centro de seccionamiento. Retirada de todos los equipos eléctricos y electrónicos con recuperación del material desmontado.	Ud.	40	45	<b>1.800</b>
<b>DEMOLICIÓN DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b> Demolición de los edificios procediendo al desmontaje de la cubierta y demolición de los cerramientos incluyendo el corte del acero en las que sean de hormigón armado. Carga en camión para el transporte del material a vertedero controlado	m³	320	21,64	<b>6.924,8</b>
<b>DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES</b> Eliminación masiva de las losas de hormigón armado mediante martillo neumático hasta que queden reducidas a escombros. Se incluye la retirada de dichos escombros y la carga, incluyendo transporte a planta de tratamiento de escombros y restos de obras.	m³	210	73,91	<b>15.521,1</b>
<b>TRANSPORTE DE ESCOMBROS EN CAMIÓN 10 km.</b> Transporte y descarga de escombros a vertedero controlado, a una distancia menor de 10 Km. considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluido el canon de vertedero.	m³	1.260	5,17	<b>6.514,2</b>
<b>TOTAL</b>				<b>30.760,1</b>

Desmantelamiento del vallado perimetral				
Actividad	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
<b>DESMONTADO DE VALLA METALICA EN CERRAMIENTOS</b> Desmontado por medios manuales de vallado perimetral de la parcela compuesto de malla metálica y montantes retirada de elementos acopiando para su traslado. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	m	2.198	3,72	<b>8.176,6</b>
<b>RETIRADA DE MACIZOS DE CIMENTACIÓN</b> Descombrado y/o picado de elementos macizos de cimentación de los montantes, y retirada de escombros. Incluye regado, para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga, descarga, limpieza del lugar de trabajo, relleno de los huecos del terreno y transporte a planta.	m³	250	20,26	<b>5.063,0</b>
<b>TOTAL</b>				<b>13.239,6</b>

### **ETAPA 1.2**

Restitución nuevos viales internos y sus cunetas				
Acciones	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
Escarificado con retroexcavadora y retirada a vertedero.	m <sup>2</sup>	8.820	0,95	8.379
<b>TOTAL</b>				<b>8.379</b>

### **ETAPA 1.3**

Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas				
Acciones	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
Excavación de la zanja de conducción	m	3.055,2	1,3	3.971,76
Retirada del cableado	m	62.793,00	1,14	71.584,02
Relleno de zanja con tierra de relleno	m <sup>3</sup>	6.415,92	2,5	16.039,80
<b>TOTAL</b>				<b>91.595,58</b>

### **ETAPA 2**

Acciones	Unidades	Medición	Precio	Total (euros)
Implantación vegetal de plantas leñosas de 1 – 2 savias	Ud.	6.652	2,61	17.361,72
<b>TOTAL</b>				<b>17.361,72</b>

### **ETAPA 3**

Reciclado de materiales	Total (euros)
Reciclado de materiales procedentes del desmantelamiento	108.169,00
<b>TOTAL</b>	<b>108.169,00</b>



ETAPAS	Total (euros)
ETAPA 1: Desmantelamiento	226.147,63
ETAPA 2: Restauración y vegetación	17.361,72
ETAPA 3. Reciclado	-108.169,00
<b>TOTAL</b>	<b>135.340,35</b>

**CIENTO TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO (135.340,35€)**

**DOCUMENTO 5:**  
**ESTUDIO BÁSICO**  
**DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

---

<b>1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>2</b>
<b>3. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>5</b>
4.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.....	5
4.2. RIESGOS .....	5
4.2.1. <i>Riesgos profesionales</i> .....	5
4.2.2. <i>Riesgos de daños a terceros</i> .....	6
4.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES .....	6
4.3.1. <i>Protecciones individuales</i> .....	6
4.3.2. <i>Protecciones colectivas</i> .....	6
4.3.3. <i>Formación</i> .....	7
4.3.4. <i>Medida preventiva</i> .....	7
4.3.5. <i>Prevención de riesgos de daños a terceros</i> .....	8

## 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

---

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra proyectada en el presente ‘Proyecto de Desmantelamiento de la planta fotovoltaica “PSFV HELIOS VITORIA2”’.

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la demolición y desmontaje de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Así mismo, dará unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

La obra en proyecto se encuentra incluida en el Anexo I del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, el cual establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en los siguientes puntos:

1. Excavación.
2. Movimiento de tierras.
3. Construcción.
4. Montaje y desmontaje de elementos prefabricados.
5. Acondicionamiento o instalación.
6. Mantenimiento.
7. Conservación - Trabajos de pintura y de limpieza.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- El plazo de ejecución será de 16 semanas desde el comienzo de las obras con la firma del Acta de Replanteo por parte de la Dirección Facultativa.
- Se prevé un número máximo de obreros trabajando de forma simultánea de 15.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico De Seguridad Y Salud.

### 3. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

---

Son de obligado cumplimiento todas las Disposiciones legales o reglamentarias, resoluciones, circulares y cuantas otras fuentes normativas contengan concretas regulaciones en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, propias de la Industria eléctrica o de carácter general, que se encuentren vigentes y sean de aplicación durante el tiempo en el que subsista la relación contractual Promotor-Contratista según las actividades a realizar.

En particular:

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, de 20 de marzo).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre).
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE nº 148, de 21 de junio).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (Orden de 21 de noviembre de 1959).
- Ordenanza de Trabajo de la Industria Eléctrica (Orden de 30 de julio de 1970).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9 de marzo de 1971. Título II).
- Real Decreto 1995/1978 de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- Normas sobre Señalización de Seguridad en los Centros y Locales de Trabajo (R.D. 1403/1986 de 26 de mayo).
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (R.D. 1316/1989 de 27 de octubre).
- Real Decreto 11627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151 de 28 de noviembre de 1968).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2003 de 2 de agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Cualesquiera otras disposiciones sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de las presentes normas.

## 4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

### 4.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

1. Desmontaje de panel fotovoltaico instalado sobre estructura de aluminio a tal efecto. E incluso su carga a vehículo para transporte.
2. Desmontaje de la estructura de aluminio sobre la que se instalan paneles fotovoltaicos. Desatornillado de la misma al suelo, con ayuda mecánica y cargado a vehículo para transporte.
3. Desmontaje de la valla metálica perimetral de seguridad, de sus postes de fijación al suelo, su carga para transporte e incluso demolición y carga por medios manuales, de murillo inferior de sujeción, a camión para su retirada a vertedero.
4. Desmontaje de edificio prefabricado de hormigón para albergar la transformación de la corriente y de la tensión para vertido de la energía eléctrica a la red de Endesa y su carga con camión grúa para su retirada a vertedero o lugar de recepción.
5. Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, i/carga de productos a camión.
6. Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal de cabeza suministrada a granel, incluido descarga de camión y pase de motocultor.

### 4.2. RIESGOS

#### 4.2.1. Riesgos profesionales

##### MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencia con líneas de baja tensión.
- Polvo.
- Ruido.

#### **4.2.2. Riesgos de daños a terceros**

Producidos por los enlaces con las carreteras y calles habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

### **4.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

#### **4.3.1. Protecciones individuales**

- Cascos para todas las personas que participan en la obra.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

#### **4.3.2. Protecciones colectivas**

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.



- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturones de seguridad (para las estructuras).
- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Riegos.

#### **4.3.3. Formación**

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### **4.3.4. Medida preventiva**

##### **BOTIQUINES**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### **ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

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

## RECONOCIMIENTO MEDICO

Todo el personal que empieza a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico "previo" al trabajo, y que será repetido por el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

### **4.3.5. Prevención de riesgos de daños a terceros**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso recomienda.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.