

PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN ADMINISTRATIVO
PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED
KENERJONA II

IBI (Alicante)



NOVIEMBRE 2023

PROMOTOR: KENERMORA SOLAR II SLU
Calle Azalea nº1, Bloque D, planta baja, 28109 Alcobendas, Madrid





kenergy

Versión	Nombre	Fecha	Realizado	Revisado	Aprobado
0	Emisión inicial	05/07/22	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.
1	Reducción de potencia nominal	12/09/22	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.
02	Ajuste de implantación por afección zonas forestales y patrimonio	21/11/2023	A.C.M.	A.M.S.	A.M.S.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

ÍNDICE



1	INTRODUCCIÓN	4
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	6
4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO	14
5	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	15
5.1	DESCONEXIÓN PLANTA	15
5.2	DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	15
5.3	DESMONTAJE DE LOS INVERSORES	16
5.4	DESMANTELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA SOPORTE DE PANELES	16
5.5	RETIRADA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS E INTERCONEXIONES	16
5.6	DESMONTAJE DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	17
5.7	DESMONTAJE DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA, CONTROL, MEDIDA Y ALUMBRADO	17
5.8	ELIMINACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES	18
5.9	DESMONTAJE DE CERRAMIENTO PERIMETRAL	18
5.10	ELIMINACIÓN DE VIALES.....	19
6	RECICLADO Y RESIDUOS NO RECICABLES O TÓXICOS	20
6.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS	20
6.2	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y OPERACIONES DE TRATAMIENTO PREVISTAS.	21
6.3	MEDIDA DE PREVENCIÓN DE GENERADORES DE RESIDUOS.	23
6.4	ZONAS ACOPIO MATERIAL OBRA DONDE SE GESTIONARÁN LOS RESIDUOS.	24
7	PLAN DE RESTAURACIÓN	25
7.1	MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	26
7.1.1	RESTITUCIÓN DEL SUELO	26
7.2	MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DURANTE EL DESMANTELAMIENTO	27
7.2.1	RESTAURACIÓN DE PERFILES, CIMENTACIONES Y SUELOS	27
7.2.2	CIMENTACIONES	27
7.2.3	ARQUETAS DE LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN SUBTERRÁNEAS	28
7.2.4	VIALES DE ACCESO	28
7.2.5	REVEGETACIÓN	28
7.2.6	HIDROSIEMBRA.....	28
7.3	SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	30
8	CRONOGRAMA DE DESMANTELAMIENTO	31
9	PRESUPUESTO DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN	32
10	PLANO	33

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

1 INTRODUCCIÓN

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta fotovoltaica, es la de abandono. En esta etapa se realizan los trabajos de desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.



Este documento establece el plan de restauración o de obras y trabajos para la corrección de los efectos derivados de las actividades o usos desarrollados y la reposición de los terrenos a determinado estado, que deberá ser ejecutado al término de dichas actividades o usos y en todo caso, una vez caducada la licencia municipal y la calificación que le sirva de soporte, según se desprende del decreto legislativo 1/2021 publicado en DOGV núm. 9129 el 16/07/2021, por el que se aprueba la ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje de la comunidad valenciana.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación a tener en cuenta en este documento de desmantelamiento es la siguiente:

- Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- 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 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por R.D. de 12 de marzo de 1.954 con las correspondientes modificaciones hasta la fecha.
- Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ley de Prevención de riesgos Laborales.
- Ordenanzas, Regulaciones y Códigos Nacionales, Autonómicos y Locales, que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación se encuentra encuadrada en unas parcelas pertenecientes al Término Municipal de Ibi, Alicante. Con afección al Termino municipal de Castalla por el paso de una línea eléctrica subterránea de Media Tensión.



Las coordenadas UTM (ETRS89) de referencia y geográficas para el centro geométrico (centroide) de la planta fotovoltaica son:

X=709636,4120
 Y=4273950,5530
 Huso: 30

La línea poligonal que circunscribe a la instalación de la planta fotovoltaica se ubicará en las siguientes referencias catastrales del término municipal de Ibi (Alicante).

Referencia Catastral	POL	PARCELA
03079A01000115	010	00115
03079A01000123	010	00123
03079A01100075	011	00075
03079A01000118	010	00118
0009001YH0750N	-	-
03079A01100064	011	00064
03079A01100074	011	00074
03079A01100071	011	00071
03079A01100076	011	00076
03079A01100078	011	00078
03079A01100077	011	00077
03079A01000122	010	00122
03079A01000116	010	00116
000400100YH07D	-	-
03079A01100079	011	00079
03079A01000114	010	00114
03079A01000117	010	00117
03079A01009028	010	09028
03079A01000111	010	00111
03079A01000120	010	00120
0005001YH0750N	-	-

El total de la superficie ocupada por la central solar fotovoltaica (perímetro del vallado) es de 91,89 Ha.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

El acceso a la planta se realizará a través de varios caminos públicos existentes. Estos caminos darán acceso a todos los recintos de los que se compone la planta fotovoltaica.

Los 4 primeros accesos se realizarán a través de la carretera Alcoy-Alicante CV-805 (03053A010090100000UY) en los puntos con las siguientes coordenadas:

Acceso 1:

X: 708806.6824

Y: 4274554.5936

Se realizará directamente a través de la parcela con referencia catastral 03079A011090160000KY.

Acceso 2:

X: 709173.2672

Y: 4274287.0770

Se realizará a través de camino público existente con referencia catastral 03079A010090320000KS

Acceso 3:

X: 709176.4039

Y: 4274250.2833

Se realizará a través de camino público existente con referencia catastral 03079A010090320000KS.

Acceso 4:

X: 709760.9344

Y: 4274242.5728

Se realizará a través de camino público existente con referencia catastral 03079A010090320000KS.

Los 3 accesos restantes se realizarán a través de la carretera Tibi-Ibi CV-798 (03053A011090060000US) en los puntos con las siguientes coordenadas:

Acceso 5:

X: 709900.6228

Y: 4274975.4338

Se realizará a través de camino público existente con referencia catastral 03079A010090280000KE.

Acceso 6:

X: 710230.5418



Y: 4274566.6406

Se realizará a través de camino público existente con referencia catastral 03079A010090280000KE.

Acceso 7:

X: 710136.0966

Y: 4274404.6200

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2



Se realizará a través de camino público existente con referencia catastral 03079A010090290000KS, el cual comunica con el camino público con referencia catastral 03079A010090280000KE.

El Parque Solar fotovoltaico tendrá una **Potencia Instalada de: 40.950 kW (inversores)**. Y una **potencia pico de 55.493,984 kW**, estará formado por 17 Centros de Transformación de 3000kVA con 273 inversores de 150kW y un centro de reparto.

Los Centros de Transformación (CT) se conectarán con varias líneas en Media tensión (30kV) al centro de reparto y desde este mediante otra línea de Media tensión (30KV) a la subestación Elevadora. La configuración final prevista es la siguiente

DATOS GENERALES DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	
Tipo de Instalación de generación de electricidad	b.1.1
Tecnología	Solar Fotovoltaica
Potencia Activa en Punto de Conexión	40.950 kW
Potencia Nominal (AC) (inversores)	40.800 kW
Potencia Pico Total (DC) (paneles)	55.493,984 kWp
Potencia del panel solar	767W (con bifacialidad)
No. Total de paneles	72.352 ud
Inversores Totales (HUAWEY SUN2000-330KTL-H1)	136 ud
Inversor. Potencia unitaria	300 KW
No. Paneles en serie por string	28 ud
No. Total de strings en paralelo	2.584 ud
No. Total de transformadores	17 ud
Potencia Transformador	7x3.000kVA+6x2.500kVA+4x2.000kVA
Potencia contratada prevista para los servicios auxiliares.	50 kW

Parámetro	Valor de Diseño
Superficie afectada por la instalación	91,89 Ha.
Seguimiento	seguidor monofila a un eje
Orientación. Inclinación	55°/-55°
Orientación. Acimut	0º
Número de paneles por mesar	28
Separación entre filas de mesas a ejes(m)	5,5 m

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2



Los Centros de Transformación (CT) se conectarán con varias líneas en Media tensión (30kV) al centro de reparto y este a la subestación Elevadora. La configuración final prevista es la siguiente:

CT	Potencia CT (kVA)	Cantidad Inversores (ud)	Modelo Inversor	Potencia Nom. Unitaria Inversor (kW)	Potencia Nom. Total (kW)	String / Inv (ud)	Strings Totales (ud)	Panel / serie (ud)	Catidad Paneles (ud)	Potencia Panel (W)	Potencia Pico Total (W)	Ratio DC/AC
CT1	2.500	7	HUAWEI 330KTL	300	2.100	19	133	28	3.724	767	2.856.308	1,360
CT2	2.500	7	HUAWEI 330KTL	300	2.100	19	133	28	3.724	767	2.856.308	1,360
CT3	2.500	7	HUAWEI 330KTL	300	2.100	19	133	28	3.724	767	2.856.308	1,360
CT4	2.000	6	HUAWEI 330KTL	300	1.800	19	114	28	3.192	767	2.448.264	1,360
CT5	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT6	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT7	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT8	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT9	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT10	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT11	3.000	10	HUAWEI 330KTL	300	3.000	19	190	28	5.320	767	4.080.440	1,360
CT12	2.500	7	HUAWEI 330KTL	300	2.100	19	133	28	3.724	767	2.856.308	1,360
CT13	2.500	7	HUAWEI 330KTL	300	2.100	19	133	28	3.724	767	2.856.308	1,360
CT14	2.000	6	HUAWEI 330KTL	300	1.800	19	114	28	3.192	767	2.448.264	1,360
CT15	2.000	6	HUAWEI 330KTL	300	1.800	19	114	28	3.192	767	2.448.264	1,360
CT16	2.500	6	HUAWEI 330KTL	300	1.800	19	114	28	3.192	767	2.448.264	1,360
CT17	2.500	7	HUAWEI 330KTL	300	2.100	19	133	28	3.724	767	2.856.308	1,360
44.500	136	5100	40.800	2.584	72.352	55.493.984	1,360					

La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad del suministro y no provocar averías en la red.

Cada instalación fotovoltaica estará constituida, básicamente, siguientes elementos:

- Estructuras de soporte.
- Generador fotovoltaico.
- Inversor.
- Sistema DC/AC.
- Protecciones.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

- Medida.
- Puesta a tierra.
- Conexión a red.
- Sistemas auxiliares.
- Sistema de monitorización y acceso web.
- Sistema de seguridad perimetral.

A continuación, se pasa a describir los elementos enumerados:

- **ESTRUCTURA DE SOPORTE**

El sistema de suportación de los paneles fotovoltaicos estará formado por estructuras de acero galvanizado, acero inoxidable o aluminio, para evitar y prevenir la oxidación. El sistema de soporte de módulos se hincará en el terreno, se atornillarán al mismo o se fijarán con cimentaciones en función de las características físicas del suelo.

Los módulos irán anclados a la estructura mediante tornillería o zapatas adhesivas.

Inicialmente se plantea un anclaje de la estructura metálica al terreno, mediante una cimentación con hincas de acero clavadas directamente en el suelo. Estas cimentaciones serán idénticas y estarán separadas a una distancia constante entre ellas.



- **GENERADOR FOTOVOLTAICO**

Los módulos solares utilizados en esta planta se caracterizan por su elaboración y componentes de calidad. Los módulos cuentan con células de silicio que permiten un excelente rendimiento, incluso con poca irradiación solar. Las células solares están encapsuladas en EVA (Acetato de Etileno-Vinilo) resistente a la radiación ultravioleta.

El marco es de una aleación de aluminio anticorrosivo y a prueba de torsión, de forma que los módulos son estables y pueden ser montados de muchas maneras. La cubierta de los módulos está hecha de vidrio solar templado. Este vidrio garantiza, por una parte, una alta transparencia y, por otra, protege las células solares de agentes atmosféricos como granizo, nieve y hielo.

- **INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA DC/AC)**

La instalación eléctrica comprende las conducciones de corriente continua (DC) desde la cadena de módulos fotovoltaicos hasta los inversores en corriente continua. Estas conexiones se canalizarán y se fijarán a la estructura de los paneles fotovoltaicos.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

Desde los inversores se realizará la conexión trifásica (corriente alterna (AC) en baja tensión hasta el centro de transformación. Asimismo, mediante línea eléctrica de 30 Kv subterránea se conducirá la energía generada en la planta solar hasta la subestación elevadora para adecuar la energía generada a las condiciones de suministro de la red.

- **INVERSOR**

El sistema de inversión es el encargado de convertir la corriente continua procedente del generador fotovoltaico en corriente alterna. Es necesaria esa transformación de corriente continua en alterna de las mismas características (tensión y frecuencia) que la red, para que el sistema fotovoltaico pueda operar en paralelo con la red existente.

Se prevén 136 inversores modelo **HUAWEI 330KTL-H1** para la totalidad de la planta solar, los cuales estarán distribuidos por la planta fotovoltaica, anclados en la propia estructura fotovoltaica.

- **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**



Se dotará a la instalación de 7 centros de transformación de 3.000 KVA, 6 centros de 2.500kVA y 4 centros de 2.000 KVA, que llevarán la energía generada en la planta a la tensión de 30 kV hasta el centro de reparto y desde este a la subestación elevadora para realizar a evacuación de la energía de la planta hasta la red de suministro.

Consistirán en 17 centros de transformación prefabricados, monobloque, donde se engloba el transformador y todas las celdas, cuadros y aparataje eléctrica. Este bloque ira sobre una plataforma de hormigón realizada *in situ*. Las dimensiones aproximadas de este edificio son 8,08 m de largo, 2,38 m de fondo y 2,79 m de altura vista.

Cada centro de transformación albergará en su interior un cuadro de baja tensión, un transformador de 3.000 KVA, 2.500kVA o de 2.000 KVA, según el tipo, celdas de media tensión y otras instalaciones de interconexión, alumbrado y seguridad.

- **CENTRO DE REPARTO**

Se dotará a la instalación de 1 centro de reparto, donde llegará la energía producida por los 17 centros de transformación a la tensión de 30 kV y llevará esta hasta la subestación elevadora para realizar a evacuación de la energía de la planta hasta la red de suministro.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

Consistirán en 1 centro de transformación prefabricado, monobloque, donde se engloba las todas las celdas y apartamentas eléctrica de las líneas de media tensión. Este bloque ira sobre una plataforma de hormigón realizada *in situ*. Las dimensiones aproximadas de este edificio son 8,08 m de largo, 2,38 m de fondo y 2,79 m de altura vista.

- **LÍNEAS INTERNAS DE MEDIA TENSIÓN**

Las líneas internas de media tensión comprenderán la instalación de conducción eléctrica subterránea a 30kV que conducirá la energía generada entre los Centros de la planta solar hasta el centro de reparto y desde este a la Subestación Elevadora. Las líneas tendrán carácter subterráneo, disponiéndose la línea eléctrica canalizada en una zanja con las dimensiones indicadas en los planos adjuntos, que será recubierta de arena y tierra de la excavación.



Existirán 5 líneas independientes que conectarán los Centros de Transformación entre sí con el centro de reparto y 1 línea que conectará el centro de reparto con la subestación. Las líneas de media tensión unen los siguientes Centros de Transformación:

- **L1.** Línea que conecta los Centros de Transformación CT3, CT2, CT1 y CT4 con el centro de reparto.
- **L2.** Línea que conecta los Centros de Transformación CT5, CT6 y CT8 con el centro de reparto.
- **L3.** Línea que conecta los Centros de Transformación CT7, CT9, CT10 y CT11 con el centro de reparto.
- **L4.** Línea que conecta los Centros de Transformación CT13, CT12 y CT17 con el centro de reparto.
- **L5.** Línea que conecta los Centros de Transformación CT15, CT16 y CT14 con el centro de reparto.
- **L6.** Línea que conecta el centro de reparto con la subestación elevadora.



Las líneas tendrán carácter subterráneo, disponiéndose la línea eléctrica canalizada en una zanja de 1 m de profundidad y 0,40 m de ancho que será recubierta de arena y tierra de la excavación.

- **SISTEMA DE SEGURIDAD**

Tanto por la importancia de los bienes que constan en la planta, como por la seguridad de las personas, es necesario implantar un sistema de seguridad en la instalación.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

El sistema de seguridad del parque solar consistirá en una protección perimetral a lo largo de toda la valla de cerramiento mediante video detección, lo que permite proteger todo el recinto de cualquier intrusión. Las cámaras estarán situadas a un metro y medio del cerramiento perimetral, conectadas mediante un cable de comunicación que se dispondrá canalizado en una zanja independiente a la infraestructura de generación de energía de la planta.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2



4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO

Desde el punto de vista del estudio de desmantelamiento, la planta fotovoltaica se compone de los siguientes elementos:

- Estructura metálica solar fijados mediante hincado para la colocación de los paneles.
- Módulos fotovoltaicos.
- Instalación eléctrica subterránea en canalización mediante tubos.
- Equipos electrónicos para la conversión de corriente continua a alterna.
- Equipos eléctricos de medida y protección.
- Casetas prefabricadas para albergar los equipos de conversión y transformación.
- Vallado perimetral.
- Sistema de seguridad.

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se debe proceder a ejecutar las siguientes obras:

- Desconexión de la planta
- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- Desmontaje y retirada de los inversores.
- Desmontaje y retirada de la estructura soporte de paneles.
- Retirada de los circuitos eléctricos e interconexión.
- Desmontaje del Centro de Transformación.
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, medida y alumbrado.
- Demolición de las cimentaciones.
- Retirada del cerramiento perimetral.
- Eliminación de viales de acceso.
- Restauración final.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

5 PLAN DE DESMANTELAMIENTO

5.1 Desconexión Planta

Cuando se inicia el proceso de desmantelamiento es necesario que la planta fotovoltaica este totalmente desconectada de la red eléctrica donde evacuaba la energía.



Se deberá comprobar que toda la tramitación de desconexión se ha realizado correctamente, y de forma local, que la planta está aislada eléctricamente de la red de distribución, siguiendo estrictamente los protocolos de actuación en Media tensión y comprobando que previamente, en las instalaciones de interconexión pertenecientes a la compañía (centro de seccionamiento), se ha realizado las maniobras de corte necesarias para aislar la planta fotovoltaica de la red de distribución donde se encontraba conectada.

5.2 Desmantelamiento de los Módulos Fotovoltaicos

En primer lugar, se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Hay que tener en cuenta que están unidos por tornillería de seguridad en las cuatro esquinas de su marco y por pinzas de sujeción por lo que, una vez cortados los tornillos con un disco radial, por ejemplo, se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.

Para el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento. De todos es conocido la dificultad de que los módulos fotovoltaicos pasen de producir energía a cero producciones de energía. Normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación del 20%, pero que producirán energía, en cualquier caso. Es por eso, que aparte de aquellos que se encuentren destruidos, los cuales se desmontarán y llevarán a vertedero autorizado o se reciclarán, se procederá a almacenarlos para su utilización en futuros proyectos de instalaciones rurales donde los requerimientos de potencia y pérdidas por “mismatching” son menores que en plantas de potencia de generación centralizada.

Para mayor facilidad en el reciclaje de los módulos estos se encontrarán inscritos en el programa de reciclaje PVCycle. Este programa lleva a cabo la recogida y retirada de paneles fotovoltaicos al final de su vida útil, tanto en pequeñas como en grandes cantidades. Una vez recogidos, los paneles son recogidos a plantas de reciclaje donde los materiales reciclados se utilizan posteriormente en productos nuevos.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

5.3 Desmontaje de los inversorES

Al tratarse de inversores de string, que están instalados en la propia estructura soporte de módulos, será necesario su desmantelamiento antes de proceder con el de la estructura en sí.

Los inversores DC/AC serán desconectados de los “strings” y/o cajas de segundo nivel a los que vayan unidos y se retirarán para poder ser reciclados o trasladados a un lugar adecuado, en base a equipos electrónicos que son.

5.4 Desmantelamiento de la estructura soporte de paneles

Para el desmantelamiento de la estructura soporte de paneles, en primer lugar, se desmontará la estructura metálica con los paneles fotovoltaicos y una vez en el suelo se procederá a su desarme.

Los módulos fotovoltaicos serán desconectados, desarmados y se procederá con ellos según se explica en el apartado anterior.



Los materiales desmontados de la estructura soporte de paneles serán trasladados a un lugar adecuado para su disposición, reutilización o en su caso reciclados con el visto bueno de las agencias ambientales de la comunidad autónoma.

Las cimentaciones de la estructura serán a base de perfiles hincados. Para su desmantelamiento será preciso su extracción con medios mecánicos.

Los perfiles metálicos que se obtienen, se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

5.5 Retirada de circuitos eléctricos E Interconexiones

En la instalación eléctrica se puede considerar distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura hasta los inversores, un segundo tramo, desde los inversores hasta la estación de transformación a media tensión, un tercer tramo, desde la estación de transformación hasta la infraestructura de interconexión con la red. Estos dos últimos tramos se encuentran en una red de canalizaciones o zanjas subterráneas con el cable tendido directamente en zanja.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

Por lo tanto, primeramente, se procederá a la desconexión por corte del cableado de interconexión de módulos fotovoltaicos que ya se habrá realizado con el desmantelamiento de los módulos. Los cables se quitarán de la estructura soporte y se almacenarán en zona segura para su traslado.

Una vez realizado, se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas, luego se sacarán los cables del interior de las zanjas o tubos y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos y el cobre será tratado como corresponde a cada residuo según su clasificación.

Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con tierra natural



5.6 Desmontaje del Centro de Transformación

Se desconectarán los Cuadros de Baja Tensión donde llegan las líneas eléctricas procedentes de los inversores. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos, celdas de protección y general todo el Centro del punto de interconexión, y serán trasladados para su posterior utilización y, si ésta no es posible, se llevarán a vertedero autorizado.

Como los equipos son de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos en el camión.

5.7 Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores. Así como también, el circuito de alumbrado exterior, de interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

En la caseta donde se encuentra la centralización de contadores también se desmontará la caja precintada con los equipos electrónicos de medición, caja de fusibles, interruptor general manual, etc.

5.8 Eliminación de infraestructuras y cimentaciones

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte de los mismos. La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros.

Se procederá a la extracción de las cimentaciones de las construcciones o equipos y para ello se realizará una excavación en su proximidad y se procederá a la destrucción de estas con medios mecánicos.

Posteriormente se extraerán los escombros y se transportarán a vertedero o, en el caso de materiales reciclables, a gestor autorizado por la agencia ambiental de la Comunidad Autónoma.



Finalmente se realizará el relleno y compactación de la zanja con el material procedente de la propia excavación, complementado con material procedente de préstamos, y se recubrirá la zona afectada con tierra vegetal.

Las arquetas también se añadirán a los residuos metálicos férreos.

5.9 Desmontaje de cerramiento perimetral

El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo por peón ordinario que se encargará de retirar los postes y vallas metálicas. Para los dados de cimentación donde se montan los postes se demolerán con martillo neumático.

Los residuos generados serán solamente férreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.



 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

5.10 Eliminación de viales

Será necesario eliminar aquellos viales no presentes en la zona de actuación en el estado preoperacional, siempre y cuando los servicios forestales no expresen su deseo de contar con ellos en el futuro.

La eliminación de los viales se realizará según el siguiente proceso:

- Se desbrozará la vegetación presente en los desmontes y terraplenes.
- Se retirarán las capas de zahorra compactada, hasta una cota de 30 cm bajo el terreno.
- Se rellenarán cunetas y desmontes y se suavizará el terreno afectado dejando la orografía lo más suave y parecida al estado preoperacional posible.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

6 RECICLADO Y RESIDUOS NO RECICABLES O TÓXICOS

6.1 Descripción de los Procesos Generadores de Residuos

Los procesos generadores de residuos peligrosos están íntimamente ligados al proceso productivo. Para definirlo, es necesario realizar un análisis del mismo, identificando los residuos peligrosos producidos y los puntos o fases del proceso que los generan. Para ello puede seguir el siguiente esquema de trabajo:



- Identificación de los distintos procesos.
- Determinación y cuantificación, en cada proceso, de los flujos de entrada de materias primas y auxiliares y de los flujos de salida de productos y residuos.
- Realización de un esquema del proceso productivo mediante un diagrama de flujo. En él se detallarán las diferentes etapas y los residuos peligrosos que se generan en cada una de ellas.

La forma más habitual de representar la actividad es mediante un diagrama de flujo:



Una vez analizado el proceso productivo, se trasladan los datos a una tabla, indicando el balance de entradas y salidas, es decir, que sustancias o materias primas se necesitan en esa fase del proceso de desmantelamiento. Después indicamos los residuos que generamos, en este caso sólo indicamos los residuos peligrosos.

Nº de Proceso	Nombre	Descripción	Salida Residuos
1	Desmantelamiento	Desmantelamiento de instalaciones en el parque FV	Aceites minerales usados, Aluminio, Cobre, Hierro y hormigón

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

6.2 Condiciones de almacenamiento y operaciones de tratamiento previstas.

Se debe tener en cuenta la posible reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.

Durante la fase del desmantelamiento de la planta el único residuo peligroso será el de los aceites dieléctricos provenientes de los transformadores de los Centros de Transformación. Estos aceites serán evacuados de la planta FV durante la fase de desmantelamiento, por empresas gestoras de residuos homologadas para tal fin.

Para el caso de los paneles fotovoltaicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente. Los módulos que estén en buen estado se pueden contemplar su aprovechamiento en instalaciones rurales que no precisen de tanta potencia.

Los componentes de la instalación eléctrica del parque, serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización.

Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.



Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se acopiarán para su posterior uso en el relleno de las mismas.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos.

En resumen, los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución son:



En resumen, los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de Andalucía son:

- Capítulo 16: Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
 - **16 01 17** Metales férreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras férreas.
 - **16 0119** Plásticos. Se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
 - **16 01 20** Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

- **16 02** Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, Inversor... se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.

- Capítulo 17: Residuos de construcción y demolición
 - **17 01 07** Mezclas, o tracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas, como por ejemplo los resultantes de la demolición de las casetas y las cimentaciones, se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.
 - **17 0411** Cables distintos de los especificados en el código 17 0410 [Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas), se transportarán a una central de reciclado autorizada donde se reciclarán y recuperarán los metales o de compuestos metálicos.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2



6.3 Medida de Prevención de Generadores de residuos.

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

Además, es importante 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:
 - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
 - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
 - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido (ej. Botellas de SF6 vacías o medio llenas).
 - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.
- Residuos metálicos.
 - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- Aceites y grasas:
 - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
 - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.
- Tierras contaminadas:
 - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
 - Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
 - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
 - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que 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.



 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

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

6.4 Zonas acopio material obra donde se gestionarán los residuos.

Se utilizarán zonas de acopio para el material y oficinas de obra donde se gestionará todo lo referente a residuos.

Se adjunta plano con la ubicación de estas zonas

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

7 PLAN DE RESTAURACIÓN



El plan de restauración o restitución tiene como objeto la definición de las actividades a desarrollar en la restauración ambiental de los terrenos afectados por la instalación de la Planta Fotovoltaica, incluida la Línea Eléctrica de evacuación. Este Plan incluye tanto la restauración a llevar a cabo una vez finalizada la construcción de la planta, como la restauración a realizar una vez finalizada la vida útil de la misma y tras su desmantelamiento.

La restauración a ejecutar durante la construcción se realizará en zonas donde no se van a ubicar elementos de carácter permanente durante el periodo de explotación de la infraestructura, es decir, aquellas superficies con ocupaciones de carácter temporal: zonas de acopio y parque de maquinaria, superficies necesarias para la instalación de las canalizaciones eléctricas (fuera de los campos de la estructura soporte de paneles) y superficies temporales ocupadas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación.

Con la ejecución del plan de restauración se pretende revertir en la medida de lo posible los impactos generados como consecuencia de las obras. En general se trata de favorecer las condiciones para la recuperación de los suelos en el mínimo intervalo de tiempo posible.

Las medidas de restauración a aplicar se pueden dividir en dos fases: restitución de los suelos afectados y revegetación.

En la fase de restitución se restablece la topografía previa a la actuación, se realiza la reposición del suelo retirado para la apertura de las campas de trabajo y se procede a su descompactación para dejarlo con características lo más similares posible a su estado inicial.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

7.1 Medidas de Restauración durante la construcción

7.1.1 Restitución del suelo

Una vez que han finalizado los trabajos de montaje de la Planta se procede a la restitución del terreno en todas aquellas superficies donde la ocupación no va a ser necesaria en fase de funcionamiento, es decir, en todas las ocupaciones provisionales. Estas zonas donde se procederá a la ejecución de la fase de restitución son las siguientes:

La restitución a consiste en:

1. *Restitución en la medida de lo posible de la topografía existente de forma previa a la actuación en los lugares donde ésta haya sido alterada.*



Si bien, dada la orografía prácticamente llana existente en los terrenos afectados, las modificaciones geomorfológicas son escasas, se deberá proceder a la restitución topográfica de las zonas de actuación. En general durante la restitución topográfica se deberán obtener superficies regularizadas, integradas en la medida de lo posible con las formas fisiográficas de los terrenos circundantes, adecuadamente uniformizadas y refinadas, eliminando aristas en las zonas de transición de talud y zonas llanas y entre taludes de distinta inclinación, suavizando pendientes y nivelando depresiones, caballones y otras irregularidades del terreno existentes, hasta su correcta terminación. Se tendrá especial cuidado en la adaptación y ajuste fisiográfico adecuados en las zonas de contacto con el terreno natural.

Estas labores serán realizadas con máquina retroexcavadora.

2. *Descompactación del suelo apisonado por el paso de máquinas*

El suelo sobre el que ha circulado maquinaria ha perdido porosidad, por tanto ha disminuido su capacidad de infiltración del agua de lluvia aumentando los riesgos de escorrentías y pérdidas de suelo. Asimismo, en estas condiciones, se restringe la circulación del aire, necesaria para el desarrollo de las raíces.

Esta fase de la restitución se limita a una descompactación de la zona afectada mediante sistemas de laboreo. Con la aplicación de laboreos se persigue conseguir la disgregación del suelo, sin voltear sus horizontes con el objeto de que se mantenga su estructura lo más parecida a su grado de consolidación inicial, a fin de propiciar el estado más favorable para la germinación y nascencia de la cubierta vegetal plantada o sembrada.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

7.2 Medidas de Restauración durante el Desmantelamiento

Se seguirán los puntos del presente apartado para llevar a cabo la restauración final de todos los elementos y superficies ocupadas por la planta fotovoltaica.

7.2.1 Restauración de perfiles, cimentaciones y suelos

Una vez realizadas las demoliciones y desmantelamientos previstos en los apartados anteriores, se tienen unos huecos o afecciones correspondientes a la demolición de cimentaciones, soleras y arquetas y unas zonas explanadas correspondientes a los viales de acceso.

La recuperación de estas superficies pasa por la restauración topográfica, en la medida de lo posible sin aportes externos de materiales, y del suelo, como paso previo a la revegetación y con el objetivo de devolver el suelo a su estado y uso inicial, siendo este eminentemente agrícola.

7.2.2 Cimentaciones



La demolición y retirada de los escombros de las cimentaciones de la estructura soporte de paneles y distintos elementos deja unos huecos. Estos huecos serán rellenados con tierra de la propia zona que se extenderá de forma manual y/o mecánica.

Al igual que las cimentaciones, la solución prevista en las cunetas y desmontes contempla el relleno y extendido de tierra como material de relleno para alcanzar las cotas originales. El origen de este material de relleno será próximo a la obra.

Posteriormente se actuará sobre todas las zonas afectadas por la compactación debida al trabajo de la maquinaria pesada durante el desmontaje. Toda su superficie se deberá descompactar mediante escarificado con un subsolador en tractor y posteriormente se extenderá el material descompactado con motoniveladora. Coincidiendo con esta acción convendrá despedregar mediante tractor con rastrillo

Posteriormente, se reperfilarán las superficies afectadas por movimientos de tierras (taludes, desmontes y cunetas) de manera que se obtenga una nueva micro-orografía del terreno, suavizando las pendientes y evitando las líneas rectas y los cortes bruscos.

Adicionalmente se extenderá una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor. Deberá buscarse una de características afines a la zona, para intentar minimizar un posible impacto cromático en el entorno de la planta solar.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

Posteriormente se realizará una ligera compactación de esta tierra vegetal para evitar el fracaso de la revegetación a causa de la presencia de bolsas de oxígeno en el terreno. Deberá dejarse asentar esta tierra vegetal para una correcta acogida de las semillas.

7.2.3 Arquetas de líneas de media tensión subterráneas

La demolición de arquetas deja un hueco de profundidad y de superficie dependientes del tamaño de cada arqueta. En este caso la restauración del suelo consiste en rellenar manualmente el hueco con tierra vegetal hasta el nivel del suelo adyacente.

7.2.4 Viales de acceso

No se prevé la existencia de muros de contención, escolleras o tuberías de drenaje en los viales. En caso de existir algún elemento de este tipo sería necesario un estudio de estabilidad y/o modificación del drenaje previo a cualquier intervención en los mismos.

Se retirará la capa de zahorra artificial de la explanada de vial con excavadora y se transportará a vertedero autorizado. Debido a la retirada del material alóctono aparecerá un cajeadado de unos 20 cm de cota bajo el nivel del suelo.



A continuación, se realizará el descompactado y el despedregado de la explanada, de las cunetas y de los taludes más acusados, de manera que se facilite la posterior revegetación. El cajeadado se rellenará con material de la zona, procurando conseguir un balance nulo en los movimientos de tierras. Se finalizará la preparación del terreno con la extensión de una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor.

7.2.5 Revegetación

Con la revegetación se pretende, a corto plazo, evitar la erosión y conseguir la integración paisajística; y, a medio, la restitución de la vegetación autóctona.

7.2.6 Hidrosiembra

Se realizará esta actuación en las superficies afectadas por los viales internos, arquetas y soleras de la planta fotovoltaica. Se ha optado por la hidrosiembra en todo el conjunto ya que es un método sencillo y económico para estabilizar el suelo, favoreciendo la rápida revegetación y previniendo la erosión. Esto se consigue mezclando, en la hidrosembadora, agua con una serie de componentes: semillas, fertilizantes, estabilizantes, correctores del pH, mulches y aditivos especiales.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

Será realizada mecánicamente mediante una hidrosebradora sobre camión. El periodo óptimo para realizar la siembra es el otoño (último trimestre del año) o en la primavera (segunda mitad del primer cuatrimestre del año) siempre y cuando se cumplan las condiciones de savia parada o tempero en el suelo.

Las especies a utilizar dependerán deben reunir las condiciones de rusticidad suficientes para garantizar un mínimo de capacidad de supervivencia en unas condiciones muy desfavorables. Por otro lado, interesa conseguir la integración con el paisaje circundante, por lo que en la mezcla de semillas se incluirán especies herbáceas presentes en la zona sin de semillas de arbustos.



El proceso de hidrosebrado se realiza en dos fases:

1. Siembra con hidrosebradora, con la siguiente composición del puré fértil:
 - Mezcla de semillas 25 (g/m²)
 - Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Abono químico soluble 30 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)

2. Tapado: también con la misma máquina y el puré fértil con la siguiente composición:
 - Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada, sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la germinación de la semilla. Esto será especialmente así si la hidrosiembra se realiza en primavera, cuando existe un mayor riesgo de escasez de lluvia y aumento de la insolación que sequen la siembra. En este caso se vigilará el aporte de agua al terreno y se realizarán riegos de mantenimiento si se considera necesario.

Durante la germinación se controlará el porcentaje de éxito de la germinación, comprobando que éste ha sido el esperado. En caso contrario se determinará si el bajo éxito se debe a falta de calidad de la semilla o a las condiciones de siembra o germinación, adoptando las medidas necesarias para corregirlo en posteriores aplicaciones.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

7.3 Seguimiento del programa de restauración.



Se llevará a cabo un seguimiento y control de las labores de restauración incluidas en el presente Anexo, de forma que se garantice el cumplimiento de las medidas establecidas, así como la efectividad de las mismas.

Para ello, se establecerá un programa de visitas a la zona, con carácter semanal (durante la revegetación) y mensual (una vez concluida ésta); en las cuales se verificará la evolución de las labores de restauración, detectando posibles incidencias que puedan surgir.

La información recogida en dichas visitas será plasmada en informes:

- Informes mensuales durante la restauración.
- Informes trimestrales durante el seguimiento posterior.



Todos ellos serán redactados por técnico competente en la materia y enviados al órgano ambiental y a la Dirección de Obra, de forma que ambos tengan constancia del desarrollo del proceso restaurativo. Asimismo, en caso de ocurrencia de cualquier alteración del transcurso normal de las obras, se realizará un informe extraordinario en el cual se detallará el suceso ocurrido y las medidas desarrolladas para la subsanación o minimización del problema surgido.

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

8 CRONOGRAMA DE DESMANTELAMIENTO

El periodo estimado para el desmantelamiento total de la planta es de 4 meses como indica el cronograma siguiente:

TAREA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
<i>Desmantelamiento estructuras</i>				
Desmontaje Estructura				
Desmontaje módulos				
Extracción cimentación				
<i>Desmontaje Inversores</i>				
<i>Desmantelamiento protecciones</i>				
<i>Desmantelamiento CT</i>				
Retirada de equipos				
Demolición cimentación				
<i>Retirada de interconexiones</i>				
Excavación				
Extracción conductores				
Extracción cimentación				
<i>Retirada de materiales</i>				
<i>Restitución de terrenos</i>				

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2



9 PRESUPUESTO DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN

A continuación, se recoge los presupuestos estimados para el plan desmantelamiento y plan restauración de la planta fotovoltaica.

Item	Ud	Descripción	Cantidad	P/unit	Total
DESM.1	Ud	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 y posterior transporte a planta de reciclado autorizado.	93.420,00	0,25 €	23.355,00 €
DESM.2	Ud	Desmontado de estructura soporte de paneles. Compuesto por 30 módulos cada mesa. Con aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra férrea.	3.460,00	31,23 €	108.055,80 €
DESM.3	Ud	Desmontado de los perfiles hincados de acero galvanizado que sirven de soporte a la parrilla y accesorios, sin aprovechamiento del material. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	20.760,00	2,53 €	52.419,00 €
DESM.4	PA	Desinstalado de la red de eléctrica no enterrada de los módulos en las estructuras soporte con recuperación de elementos, tubos, cajas, etc. Retirada y almacenamiento para su posterior transporte a planta de tratamiento o valorización de residuos.	1,00	7.350,00 €	7.350,00 €
DESM.5	PA	Desinstalado de la red de eléctrica enterrada, con recuperación de elementos, tubos, cajas, etc. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza. Retirada del terreno natural para su posterior uso en el relleno de la zanja.	1,00	8.725,00 €	8.725,00 €
DESM.6	PA	Desmontado del sistema de seguridad, vigilancia, medida y control de la planta solar. Retirada, carga y traslado a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos para su reciclado	1,00	3.900,00 €	3.900,00 €
DESM.7	Ud	Retirada de edificio. Incluyendo la desconexión de los servicios, desmontaje y demolición selectiva. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza.	18,00	2.375,00 €	42.750,00 €
DESM.8	PA	Desmontaje de apartamiento y equipos del entronque de interconexión. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza.	1,00	6.650,00 €	6.650,00 €
DESM.9	m	Desmontaje y demolición de Cerramiento perimetral. Retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso carga y transporte.	9.826,92	1,43 €	14.003,36 €
REST.1	m3	Eliminación de Viales. Retirada de capas de firme, relleno de cunetas. Retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso carga y transporte.	950,00	14,09 €	13.380,75 €
REST.2	m2	Hidrosiembra mecánica mediante una hidrosebradora sobre camión, realizado según especificaciones y las mezclas de semillas y composición descrita en el plan de restauración. Incluso riego, abono, p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	32.991,00	0,65 €	21.444,15 €

RESUMEN

P.E.M. DESMANTELAMIENTO	228.793,51 €
P.E.M. RESTITUCIÓN	635.298,68 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (Desmantelamiento y Restitución)	864.092,19 €
Gastos Generales (13% s/p.e.m)	112.331,98 €
Beneficio Industrial (6% s/p.e.m)	51.845,53 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA (Desmantelamiento y Restitución)	1.028.269,70 €
I.V.A. (21%)	215.936,64 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN (Desmantelamiento y Restitución)	1.244.206,34 €

 KENERMORA SOLAR II SLU	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y PLAN DE RESTAURACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2021-28.2
		PROMOTOR :	KENERMORA SOLAR II SLU
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED KENERJONA II	FECHA CREACIÓN :	21 NOVIEMBRE 2023
		VERSIÓN :	2

10 PLANO

Plano de las zonas de acopio para el material y oficinas de obra donde se gestionará todo lo referente a residuos.



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
 Antonio Moreno Sánchez
 Colegiado 1.327 COGITI CREAL