



Proyecto para Autorización Administrativa Previa
Instalación Solar FV con conexión a la Red
PSFV Mares 4, 4,99 MW
Mairena del Alcor y Carmona, Sevilla, España



PLAN DE DESMANTELAMIENTO



Índice

1.	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	4
1.1	DESCONEXIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	4
1.2	DESMANTELAMIENTO	5
1.3	MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	7
1.4	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
1.5	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	8
1.6	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	10



1. PLAN DE DESMANTELAMIENTO

En esta sección se describe el Plan de Desmantelamiento del Proyecto que se realizará una vez cese la actividad de la Instalación. A efectos de este Proyecto se establece un mínimo de 30 años como la vida útil de la Planta desde su puesta en servicio.

El desmantelamiento implica dejar el terreno ocupado por la Planta Solar FV en su estado original. Todos los elementos constituyentes de la Planta serán desmontados o demolidos y todos los escombros retirados a un vertedero autorizado, favoreciendo el reciclaje de los diferentes materiales que componen el Proyecto.

El plazo de ejecución de las actuaciones previstas en el Plan de Desmantelamiento será de seis meses.

Con el fin de que las operaciones de desmantelamiento se realicen de forma segura, se comenzará con la desconexión eléctrica de la Planta, para proceder de forma segura al desmontaje de los equipos y conexiones eléctricas, continuando con las mecánicas y con la demolición de las obras civiles, terminando con las operaciones de restitución del suelo sus condiciones originales previas a la construcción de la Planta.

A continuación, se describen las labores de desmantelamiento de las instalaciones que componen el Proyecto, el tratamiento de los residuos generados y la restauración de los terrenos ocupados por la misma, así como la valoración de los costes de dichas labores.

1.1 Desconexión de la Red Eléctrica

Una vez que la Planta finalice su actividad y antes de proceder al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá al desconexión de la Planta de la red eléctrica. Lo que se realizará en las siguientes fases.

- Desconexión de la red de media tensión:
 - Desconexión de las líneas subterráneas de media tensión, Esta acción se realizará a nivel de la Subestación Elevadora.
 - Desconexión de la red interna subterránea de media tensión: Se realizará a nivel de las Estaciones de Potencia.
 - Para ello se procederá a:
 - Aislamiento de la Planta mediante apertura de líneas en la Subestación Elevadora.
 - Retirada de los conductores de media tensión correspondientes al entronque.
 - Los conductores y demás materiales sobrantes serán almacenados para su entrega a gestor autorizado para su reciclaje.



- Desconexión de la red de baja tensión:
 - Desconexión de los inversores mediante interruptores.
 - Desconexión de los ramales de los módulos mediante interruptores seccionadores.
 - Desconexión del cableado que une los módulos en serie.
 - Desmantelamiento de los tubos protectores y del cableado.

Los conductores y demás material sobrante serán almacenados en contenedores para su entrega a gestor autorizado para su reciclaje.

1.2 Desmantelamiento

Durante el desmantelamiento se adoptarán todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales recogidas en la legislación vigente en ese momento, así como toda la legislación sectorial aplicable.

Se describe a continuación el desmantelamiento de los equipos principales del Proyecto.

Desmantelamiento de los Módulos

Para llevar a cabo el desmontaje mecánico de los módulos que constituyen el generador fotovoltaico, en primer lugar, se debe realizar la desconexión eléctrica de las series de los módulos. Una vez que se haya garantizado la desconexión del sistema eléctrico se procederá en retirar los módulos de la estructura de soporte siguiendo el proceso inverso al adoptado durante su instalación.

Los módulos se irán desmontando y acopiando en zonas habilitadas para ese fin del vial más próximo, donde se irán colocando en pallets. Los módulos se repartirán por categorías en función de su estado de degradación para poder reutilizarlos en caso de que se considere conveniente. El resto se reciclarán separando los principales elementos que los componen. Las juntas aislantes colocadas entre los módulos y los marcos se separarán y se reciclarán de forma independiente.

Desde las zonas de acopio se trasladarán los pallets a un camión situado a la salida de la planta, para su traslado al destino final.

Desmantelamiento de los Seguidores Solares (trackers)

Para realizar el desmantelamiento de las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos, el primer paso es el desensamblaje de todos los elementos metálicos.



Los materiales metálicos que se obtienen se acopiarán en las zonas habilitadas para ello, desde donde se trasladarán para su carga en camión por medio del manipulador telescópico y el camión pluma.

El desmontaje de las estructuras se hará secuencialmente y solo tras el desmontaje de los módulos fotovoltaicos, y tras la desinstalación de los cuadros y materiales eléctricos y de control que pertenecen a los mismos seguidores.

Todos los materiales retirados se trasladarán desde las zonas de acopio hasta el camión para trasladarlos a un vertedero autorizado o a una planta de tratamiento para su aprovechamiento, separando los distintos materiales en función de su destino.

Desmantelamiento de la Instalación Eléctrica

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

- Remoción del cableado solar de los módulos fotovoltaicos.
- Remoción del cable de continua desde los módulos a los inversores.
- Remoción del cable de cable de corriente alterna desde los centros de transformación al punto de conexión, incluyendo la red de tierra y todos sus elementos.

El cable se organizará por tipo de cable y se acopiará en contenedores distribuidos por la obra para dicho fin. Para desmontar las líneas subterráneas se recuperará en primer lugar el cableado y se abrirán después las zanjas para extraer las canalizaciones. También se demolerán las arquetas de registro distribuidas en el trazado de dicha red subterránea.

Tras la remoción del cableado se procederá con remover los inversores, los transformadores, las celdas de media tensión, los equipos de medida protección y control.

Los inversores son equipos de grandes dimensiones, por lo que será necesaria la ayuda del camión pluma o el manipulador telescópico para su traslado hasta el camión situado a la entrada de la Planta.

Todos los elementos recuperados, entre los que fundamentalmente hay cables de aluminio y cobre y material eléctrico, se acopiarán en los puntos habilitados para ello, para después llevarlos al camión separados según su destino, ya sea para su posterior reciclado o reutilización cuando sea posible o para su entrega a vertedero autorizado de cada tipo de material en caso contrario.



Desmantelamiento de la Obra Civil

Se eliminarán las cimentaciones hasta una profundidad mínima de 70 cm, a medir desde la cota natural del terreno. Una vez realizada la extracción, se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante una capa de terreno vegetal de espesor suficiente para que se permita el arraigo de las especies autóctonas.

En el caso de edificios fabricados en la Planta, se procederá a su demolición y retirada de escombros a vertedero autorizado.

Los viales y caminos interiores, y correspondientes cunetas y bordillos, se desmantelarán una vez finalizado el desmantelamiento de todas las instalaciones de la Planta, siempre y cuando los servicios forestales o las autoridades competentes no expresen su deseo de contar con ellos en el futuro.

Desmantelamiento del Vallado Perimetral

El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo manualmente, retirando los postes y vallas metálicas. Los residuos generados serán acopiados en camión para su traslado a una planta de tratamiento o vertedero autorizado para su reciclado.

1.3 Medidas Correctoras y Restauración Paisajística

Las medidas correctoras que se plantean están enfocadas a lograr algunos de los siguientes aspectos:

- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción provocada.

En la tabla siguiente aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras a realizar.



Factor Ambiental	Medidas Correctoras
Contaminación Atmosférica	- Reducir los niveles de polvo.
Contaminación Acústica	- Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. - Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. - Protección del personal adscrito a la obra según Plan de Seguridad y Salud.
Suelo	- Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. - Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones.
Vegetación	- Revegetación de los puntos ocupados por las instalaciones, empleando especies autóctonas que lo aproximen al clima.
Paisaje	- Restauración paisajística de las zonas ocupadas por las instalaciones.

Tabla 1: Medidas correctoras y restauración paisajística

1.4 Gestión de Residuos

Como se ha mencionado en apartados anteriores, todos aquellos elementos resultantes del desmantelamiento de la Instalación se llevarán a centros autorizados para su reciclaje o a vertederos controlados para su eliminación.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de reutilización reciban un control y tratamiento adecuado antes de ser reutilizado como repuestos u otras funciones que cumplan con un desarrollo sostenible de la actividad en cuestión.

1.5 Plan de Seguridad y Salud

El contratista adjudicatario de los trabajos de desmantelamiento, realizará conforme a la legislación vigente un plan de seguridad y salud, donde recoja, según su sistema de trabajo, las medidas de seguridad a aplicar durante la realización de estos. Este plan de seguridad y salud será aprobado por el coordinador de seguridad y salud previo al comienzo de los trabajos.

En relación a los residuos peligrosos, dejamos una tabla con las cantidades aproximadas generadas:



RESIDUOS GENERADOS DE LA PLANTA Y LSMT 30kV EN FASE DE EXPLOTACIÓN			
Residuos peligrosos			
Residuo		Cantidad	Procedencia
15 02 08*	Aceites	2.800 litros	Mantenimiento mecánico
17 04 01	Cobre	3,56 Tn	Mantenimiento maquinaria
17 04 02	Aluminio	5,57 Tn	
17 04 15	Hierro	5 Tn	Mantenimiento maquinaria
17 01 01	Hormigón	72,8 Tn	Obra civil

Tabla 2: Resumen de Residuos Generados de la Planta y LSMT 30 kV durante la Fase de Explotación



1.6 Mediciones y Presupuesto

Cantidad	Unidad	Concepto	Precio unitario (€)	Total (€)
Generador Fotovoltaico				
11.648,00	Ud	Desmontaje, carga y transporte de módulos fotovoltaicos	0,64 €	7.454,72 €
224,00	Ud	Desmontaje, carga y transporte de seguidores	92,50 €	20.720,00 €
Instalación Eléctrica de BT				
45.000,00	ml	Desconexión de cableado eléctrico	0,29 €	13.050,00 €
28,00	Ud	Desmontaje de cajas de agrupación en series	45,00 €	1.260,00 €
2,00	Ud	Desmantelamiento de inversores y equipos eléctricos asociados	98,10 €	196,20 €
Instalación Eléctrica de MT				
2.526,00	ml	Desconexión de cableado eléctrico	4,95 €	12.503,70 €
1,00	Ud	Desmontaje de transformadores y apartamiento de los centros de transformación	54,00 €	54,00 €
3.342,00	ml	Desmontaje de la red de tierras	2,99 €	9.992,58 €
Obra Civil				
1.120,00	Ud	Desmontaje de las hincas de los seguidores	4,70 €	5.264,00 €
12.972,00	m2	Eliminación de viales	2,78 €	36.062,16 €
15,69	Ha	Movimiento de tierras para restauración	200,00 €	3.138,00 €
Cerramiento Perimetral				
3.241,00	ml	Desmontaje del vallado	2,18 €	7.065,38 €
2,00	Ud	Desmontaje de puerta de acceso	250,00 €	500,00 €
1,00	Ud	Desmontaje del sistema de seguridad	13.000,00 €	13.000,00 €
Restauración Paisajística				
15,69	ha	Restauración capa vegetal	88,00 €	1.380,72 €

Tabla 3: Mediciones y Presupuesto

Resumen del Presupuesto de Desmantelamiento:



Resumen del Presupuesto	Cantidad
Total Generador Fotovoltaico	28.174,72 €
Total Instalación Eléctrica de BT	14.506,20 €
Total Instalación Eléctrica de MT	22.550,28 €
Total Obra Civil	44.464,16 €
Total Cerramiento Perimetral	20.565,38 €
Total Restauración Paisajística	1.380,72 €
TOTAL PRESUPUESTO	131.641,46 €

Tabla 4: Resumen Presupuesto Desmantelamiento

El presupuesto total del desmantelamiento del Proyecto asciende a **131.641,46 €**.