

PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO LAS CABRILLAS II

TÉRMINO MUNICIPAL DE

PORTELL DE MORELLA
(CASTELLÓN, COMUNIDAD VALENCIANA)



MED WIND ENERGY SL

SEPTIEMBRE 2020

MEMORIA

ÍNDICE

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1.- OBJETO.....	1
1.2.- EMPLAZAMIENTO	2
1.3.- ACCESOS.....	2
1.4.- MUNICIPIOS AFECTADOS	2
1.5.- TABLA RESUMEN	3
2.- CONFIGURACIÓN DEL PARQUE EÓLICO E INSTALACIONES ANEXAS	4
2.1.- INFRAESTRUCTURAS.....	4
2.2.- OBRA CIVIL.....	5
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO	8
3.1.- DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES	8
3.2.- RECUPERACION ZONAS AFECTADAS POR EL PARQUE EÓLICO	9
3.3.- ACTUACIONES A TENER EN CUENTA.....	9
3.4.- ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO.....	11
3.5.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL.....	14
3.5.1.- Áreas objeto de restauración y revegetación	14
3.5.2.- Trabajos de restauración y revegetación	15
3.6.- RESÍDUOS NO RECICLABLES.....	17
3.7.- RESIDUOS RECICLABLES	18
4.- CRONOGRAMA PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN	19
5.- PRESUPUESTO.....	20
5.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES	20
5.2.- TOTAL	21

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- OBJETO

En el presente documento se describen las obras y labores necesarias para llevar a cabo el plan de desmantelamiento y posterior restauración o restitución de las superficies afectadas por la implantación de Parque Eólico Las Cabrillas II una vez finalizada la vida útil de dicho parque eólico.

El parque eólico que se describe en el presente documento es uno de los 2 parques que integran el proyecto global de la empresa MED WIND ENERGY en la zona eólica 3 del PECV, en concreto es el parque eólico denominado Las Cabrillas II afectando las instalaciones del parque eólico (conjunto de aerogeneradores e instalaciones complementarias excepto tendido de evacuación) al municipio de Portell de Morella (Castellón, Comunidad Valenciana).

En la siguiente figura puede observarse la ubicación de los aerogeneradores:

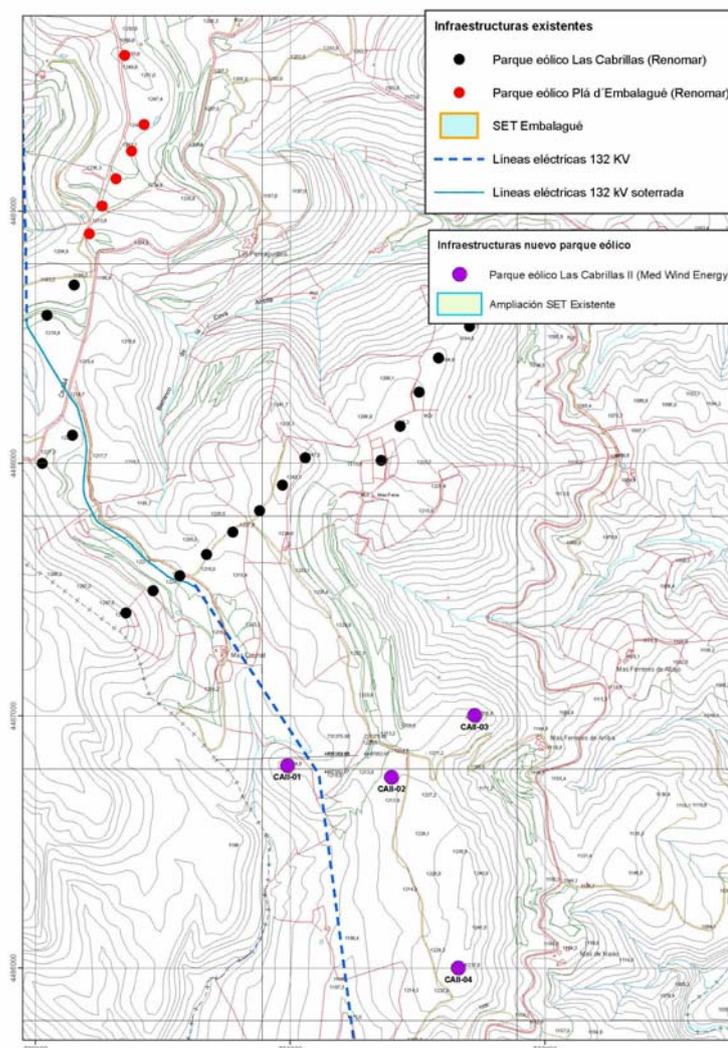


Imagen 2. Implantación de aerogeneradores del parque eólico

El parque eólico Las Cabrillas II está integrado por 4 aerogeneradores de 3,45MW de potencia unitaria, con un rotor de 126m y 112m de altura de buje, lo que conforma un parque eólico de 13,80 MW de potencia eléctrica instalada, a construir en el término municipal de Portell de Morella (Castellón, Comunidad Valenciana).

1.2.- EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento dispone de una serie de ventajas que le presentan como muy apropiado para instalar un parque eólico por la calidad del recurso eólico, la disponibilidad de terreno suficiente y distancia suficiente a las poblaciones más cercanas.

El parque eólico de CABRILLAS-II forma parte de un conjunto de instalaciones estudiadas para el aprovechamiento energético del viento existente del Maestrat, concretamente en la zona eólica 3. Está situado a 3 Km. al sur de Portell de Morella y a 6 Km. al oeste de Castellfort, provincia de Castellón, quedando integrado el parque eólico en el municipio de Portell de Morella.

Los parajes entre los que se ubica el parque se denominan la Lloma del Pi, Mas de Rambla, Mas dels Ferrers y Mas dels Ferrers de Dalt. Su altitud máxima se encuentra a 1.243 m.

El parque se compone de dos alineaciones localizadas en lo alto de los citados parajes, localizados próximos al límite provincial de Castellón con Teruel.

La vegetación actual es el resultado de una fuerte explotación del territorio tanto desde el punto de vista agrícola, ganadero como forestal. Prueba de ello son las laderas de abancaladas de estas sierras separadas por muros de piedra que limitan las propiedades de las fincas. Predomina un paisaje vegetal deforestado con dominio de matorral camefítico en la mitad oeste, y forestal arbolado en la mitad este.

Las unidades de vegetación que se pueden encontrar son pinares-carrascales, matorrales y cultivos.

Toda la zona se encuentra entre 1.210 m. y 1.240 m.

La subestación se localiza al NO respecto al parque eólico, en el área de influencia del parque eólico en funcionamiento de Plá d'Embalagué. Este parque eólico compartirá subestación con los parques eólicos ya comentado, desde donde partirá la línea eléctrica aérea de 132 kV con destino al nudo de Morella (400 kV).

1.3.- ACCESOS

Al parque eólico se llegará aprovechando el camino de servicio del parque eólico La Cabrillas actualmente en explotación. Este camino, en muy buen estado, parte de la carretera CV-125 Portell de Morella a Iglesuela del Cid y recorre toda la zona de Las Cabrillas y Las Llastras para acabar en el camino rural asfaltado Villafranca del Cid a Portell de Morella.

De estos accesos principales saldrán los accesos secundarios a cada alineación y/o aerogenerador que serán de nueva construcción pero que se realizarán según los condicionantes marcados por la obra civil y el equipo medioambiental, es decir, con la menor longitud y pendiente necesaria y garantizando todas las obras de fábrica necesarias para evitar problemas de erosión.

1.4.- MUNICIPIOS AFECTADOS

Los municipios afectados por las instalaciones, caminos, canalizaciones eléctricas hasta la subestación eléctrica y ampliación de la subestación eléctrica transformadora existente es la siguiente:

- Aerogeneradores: Portell de Morella
- Caminos de acceso y caminos de servicio: Portell de Morella

- Canalizaciones eléctricas: Portell de Morella
- Ampliación de la subestación eléctrica transformadora: Portell de Morella
- Sistema de evacuación: Debido a la remodelación de la línea eléctrica de 132 KV existente y la optimización de la SET132/400KV anexa a la SET400KV REE Morella, no hay infraestructuras nuevas de evacuación, por lo que no habrá nuevas afecciones del sistema de evacuación.

1.5.- TABLA RESUMEN

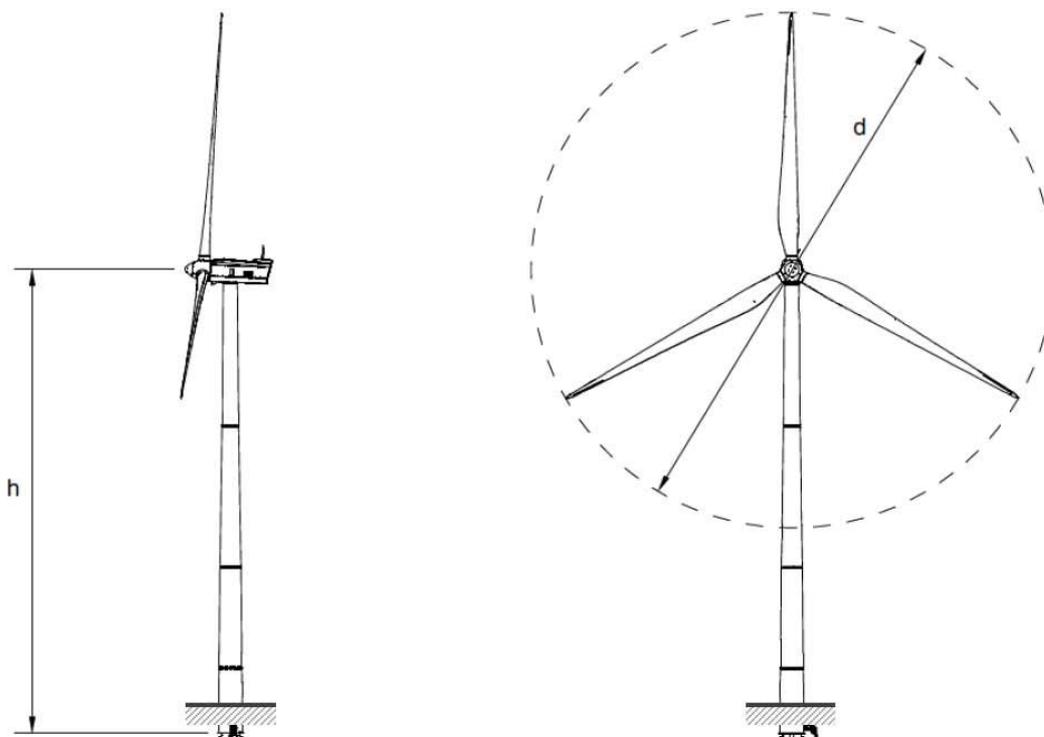
LAS CABRILLAS II	
Parque eólico	
Nombre del parque eólico	LAS CABRILLAS II
Potencia (MW)	13,80
Modelo aerogenerador	3.45 cIII
Nº aerogeneradores	4
Potencia unitaria aerog. (MW)	3,45
Municipios afectado infraestructura	Portell de Morella
Provincia	Castellón
Tecnología seleccionada	
Modelo	3.45 cIII
Potencia unitaria aerogenerador. (MW)	3,45
Altura eje generador	112 m
Diámetro de rotor	126
Clase	IIIa
Subestación transformadora	
Nombre	Optimización SET Embalagué (Construida)
Nº transformadores a instalar	1
Tipo	Intemperie
Línea de evacuación	
Tensión	132 KV
Trazado	Optimización de linea electrica existente SET Embalagué-SET 132/400kV Morella (anexa a SET 400kV REE Morella)
Punto inicio	SET Plá d'Embalagué (Construida)
Punto final	SET132/400kV Morella (Construida)

2.- CONFIGURACIÓN DEL PARQUE EÓLICO E INSTALACIONES ANEXAS

2.1.- INFRAESTRUCTURAS

- Aerogeneradores.
- Infraestructura eléctrica. Constará de diversas partes diferenciadas:
 - Aerogeneradores
 - Centros de transformación 720/30.000kV ubicados en el interior de los propios aerogeneradores.
 - Líneas eléctricas de 30kV soterradas, de interconexión entre los aerogeneradores, que discurren por interior del parque eólico con recorrido habitualmente paralelo a los caminos de interconexión entre los aerogeneradores.
 - Subestación eléctrica transformadora ST 30/132 kV (ampliación de la SET Embalagué existente) y centro de control.
 - Red de tierras
- Otras infraestructuras:
 - Estaciones de medición
 - Redes de comunicación y control del parque eólico

Aerogeneradores



G8X-000-31-00-00-12002-A-00-3

Imagen 2 Detalle del aerogenerador

Se trata de una máquina de potencia nominal alta adaptable a la orografía existente en el parque eólico, minimizando, en lo posible, los impactos sobre el medio ambiente.

El modelo es un referente para emplazamientos con vientos bajos gracias a su baja densidad, lo que posibilita una rentabilidad máxima. Estos modelos aúnan rendimiento y eficacia gracias al uso de un rotor de gran diámetro y a la altura de torre.

En el presente parque eólico se ha seleccionado:

- 10 aerogeneradores de 3,45 MW de potencia unitaria, 126 m. de diámetro a 112 m. de altura de buje.

Red subterránea de media tensión

La conexión de los aerogeneradores del parque eólico con la subestación de transformación de 132 KV (donde se ubica el transformador 30/132 KV del parque eólico) se realiza en 30 KV por medio de cables enterrados. El tendido será subterráneo y los cables se tenderán directamente sobre una capa de arena en el fondo de la zanja.

Red de puesta a tierra

La red de tierras cubre dos objetivos: seguridad del personal y de la instalación, así como la provisión de una buena unión eléctrica con la tierra que garantice un correcto funcionamiento de las protecciones.

El diseño de la red de tierras del parque eólico se basa en el sistema de tierra única; por lo tanto, las tomas de tierra de cada aerogenerador se conectarán entre sí y a la subestación del parque, mediante un conductor de cobre de sección de 50 mm², formando todo el conjunto una malla equipotencial.

Ampliación de la Subestación eléctrica transformadora 30/132kV existente

La parte de la subestación eléctrica para este parque eólico tendrá la siguiente configuración:

- Sistema de 132KV

El sistema en el nivel de 132kV está compuesto por elementos localizados en el parque exterior. Los elementos principales que constituyen este sistema son los transformadores de potencia, autoválvulas, transformadores de intensidad, transformadores de tensión, seccionadores e interruptores automáticos.

- Sistema de 30kV tipo interior ubicado en el interior del edificio y parque intemperie.

Red de comunicaciones

Está contemplado instalar, dentro del centro de control, un sistema de gobierno de los aerogeneradores y de la torre de medición, así como el control del sistema de media y alta tensión del parque. Todos los aerogeneradores, estaciones de medición y subestación eléctrica estarán unidos por una red de comunicaciones de acompañamiento del sistema subterráneo de 30 KV, es decir, estarán conectadas mediante fibra óptica, aprovechando las zanjas para tendido de los cables de 30 KV.

Estación meteorológica o de medición

En el parque eólico se instalara una estación de medición con el objeto de evaluar el recurso eólico del parque. La torre de parque tendrá una altura de 105 m. Cada estación meteorológica o de medición consta de una torre de celosía con los elementos para su montaje y los equipos de control.

2.2.- OBRA CIVIL

Los trabajos a desarrollar se resumen en:

- Cimentación (zapata de aerogeneradores)
- Plataformas
- Caminos
- Zanjas de canalización
- Obra civil de la subestación eléctrica y construcción edificio prefabricado de centro de control ubicado en el interior de la subestación eléctrica.
- Otros

Zapatas

Las cimentaciones estándar son del tipo losa de hormigón armado con acero. Han sido calculadas basándose en las cargas certificadas del aerogenerador y considerando un terreno estándar. La zapata estándar del aerogenerador es de tipo troncocónica, de base circular de 20,50 m de diámetro.

Cimentación de la torre anemométrica

En caso de instalación de una torre de medición, la cimentación de las torres anemométricas será un dado de hormigón armado de dimensiones de 3 x 3 x 3 m.

Plataformas

Junto a cada aerogenerador se dispondrá una zona especialmente acondicionada para la colocación de los medios de elevación necesarios para el montaje y mantenimiento de los distintos elementos que componen el aerogenerador, con unas características constructivas de preparación de su superficie análogas a las de los viales del parque, que permitan situar la grúa encargada de la elevación y montaje de los distintos componentes de los aerogeneradores.

Estarán situadas en el borde de los accesos, unidas a ellos en el lado opuesto al aerogenerador. Deben permitir que las grúas de montaje de las turbinas operen a una distancia determinada entre el eje de dicha grúa y el eje del aerogenerador. Las plataformas de montaje tendrán dimensiones estándar de 40 x 35 m² o similares a las recomendaciones del fabricante del aerogenerador.

Viales y caminos

Los accesos principales al parque se realizarán a partir de la infraestructura viaria de la zona que se mejorarán para adecuar su anchura y firme al tráfico de los vehículos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento del parque eólico.

Los caminos han sido proyectados de acuerdo con los siguientes requisitos de diseño:

- Anchura útil de la calzada 5,00 m
- Anchura libre del trayecto 6,50 m
- Altura libre del trayecto 5,50 m
- Radio interior de la curva 65,00 m
- Pendientes/desniveles en firmes sin compactar $\leq 7\%$
- Pendientes/desniveles en firmes compactados $\leq 13\%$
- Espacio libre debajo de los vehículos de transporte 0,20 m

Los materiales empleados en la formación del firme dependerán del tipo de suelo existente en cada emplazamiento; en cualquier caso, se parte de una sección tipo de vial compuesta por una primera capa

de zahorra natural, o material seleccionado de 25-35 cm de espesor, debidamente compactada, con taludes laterales 3:2 y una segunda capa de rodadura de zahorras artificiales, y con un espesor de 25 cm.

Se dispondrán cunetas para drenaje longitudinal, de 100 cm de anchura y 50 cm de profundidad.

La longitud estimada de los viales que se han previsto es:

CAMINOS	metros
Caminos rehabilitados	0,00
Caminos nueva construcción	1.504,00
Total caminos	1.504,00

Zanjas

Los cables de media tensión (30kV) y de comunicaciones se instalarán enterrados en zanjas por un lateral del camino, de forma que se minimicen las afecciones directas a parcelas. Estos se tenderán entre cada aerogenerador y el edificio de control de la subestación.

La obra consistirá en una excavación, de dimensiones apropiadas, donde se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización propias de este tipo de conducción eléctrica. Como norma general, la profundidad y anchuras mínimas de las zanjas serán de 1 m máximo y profundidad 1,2 m máximo, permitiendo el alojamiento de los cables de media tensión, tierra y comunicaciones necesarios, aunque para su ejecución. La longitud estimada de las zanjas que se han previsto es de 7.057m.

Ampliación de la Subestación eléctrica 30/132 KV existente

La subestación eléctrica consta de dos partes, el parque de intemperie y el edificio.

Obra civil del parque de intemperie

- Cimentaciones: Cimentaciones de aparatos y pórtico de línea
- Bancada de transformadores: El transformador de potencia se dispondrá sobre una bancada de hormigón armado.
- Sistema de Recogida de Aceite: Con el fin de evitar que las posibles pérdidas o derrame del aceite utilizado en la refrigeración del transformador caigan sobre el terreno, se construirá un cubeto de recogida de aceite para cada trafo.
- Canalizaciones: Los conductores que enlazan elementos de parque con elementos en el interior del edificio.
- Terminación superficial: El parque intemperie se rematará con una capa de grava superficial de 10 cm en el recinto interior.
- Cerramiento perimetral
- Drenaje de aguas pluviales: Para la evacuación de aguas pluviales, se dotará a la instalación de un sistema de drenaje interior y uno exterior.

Obra civil del edificio de control:

- El edificio es prefabricado en una sola planta.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del parque eólico, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de las mismas. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de un parque eólico una vez ha concluido su vida útil, será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

La fase de desmantelamiento incluirá, sobre todo, el desmantelamiento de los aerogeneradores, la subestación y las instalaciones eléctricas, la obra civil y el traslado de todo el material retirado, bien para su reciclaje o bien para su depósito en vertedero controlado.

La metodología seguida para la elaboración del Plan de Desmantelamiento es la siguiente:

- a) En primer lugar, se identifican las diferentes operaciones de desmantelamiento y restauración.
- b) Seguidamente, se definen las labores específicas de cada área justificándose y valorándose económicamente las mediciones realizadas.
- c) A continuación, se desarrolla el Plan de Restauración y Revegetación, con la valoración económica de la misma.
- d) Por último, se cuantifica y se valoran los residuos generados en los trabajos de desmantelamiento.

3.1.- DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

Desde el punto de vista del estudio del desmantelamiento, esta instalación se compone de los siguientes elementos:

- Aerogeneradores.
- Infraestructura eléctrica. Constará de diversas partes diferenciadas:
 - Líneas eléctricas de 30kV soterradas, de interconexión entre los aerogeneradores, que discurren por interior del parque eólico con recorrido habitualmente paralelo a los caminos de interconexión entre los aerogeneradores.
 - Ampliación de subestación eléctrica transformadora ST 30/132kV y centro de control.
 - Red de tierras
- Otras infraestructuras:
 - Estaciones de medición
 - Redes de comunicación y control del parque eólico

La etapas se dividen en:

- Etapa 1: Desmantelamiento de las instalaciones del proyecto
 - Desmantelamiento de los aerogeneradores
 - Restitución de cimentaciones y plataformas
 - Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas
 - Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas

- Desmantelamiento de la torre meteorológica
- Desmantelamiento de la ampliación de la subestación eléctrica existente
- Desmantelamiento de los apoyos de la línea de evacuación
- Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas de la línea.
- Etapa 2: Recuperación del suelo ocupado y revegetación
 - Restitución del suelo
 - Labores de revegetación
- Etapa 3: Reciclaje de materiales y gestión de residuos

3.2.- RECUPERACION ZONAS AFECTADAS POR EL PARQUE EÓLICO

Tal y como está previsto en los parques eólicos, tras la finalización de las obras y una vez puesto en marcha el mismo, todas las superficies nuevas creadas por las obras, así como las superficies modificadas, son sometidas a un plan de restauración ambiental que incluye el reperfilado de los terrenos, cubrimiento con tierras aptas para el crecimiento vegetal y revegetación.

Estas superficies comprenden las cimentaciones, las plataformas creadas para el montaje de aerogeneradores, bordes de caminos, zanjas, entorno de la subestación y zonas de acopios.

Es de esperar por tanto que, en el momento de cese de la actividad, después de haber transcurrido un periodo de tiempo tan prolongado, los terrenos revegetados presenten el desarrollo vegetal perseguido en el plan de recuperación ambiental inicial, es decir, se habrá desarrollado la cobertura herbácea y/o arbustiva esperada en cada caso. Esta evolución viene garantizada por las medidas de mantenimiento y conservación de la vegetación que tiene asociada la explotación del parque eólico, cuyo control y supervisión corresponde al ejercicio del Plan de Vigilancia Ambiental.

Lo mismo hay que indicar respecto a los caminos, ya que estos se mantienen en perfecto estado de uso durante el periodo de funcionamiento del parque eólico puesto que es necesario para las labores de mantenimiento. Se entiende también que, en el momento del desmantelamiento del parque eólico, la red de caminos debe estar en condiciones adecuadas para el tránsito de la maquinaria necesaria (grúas de gran tonelaje, camiones con remolque, etc.).

3.3.- ACTUACIONES A TENER EN CUENTA

Teniendo en cuenta lo expuesto con anterioridad, la restitución de los terrenos comprenderá las siguientes actuaciones:

- Notificación de cese de actividad a la administración competente
- Redacción de un plan de desmantelamiento actualizado a fecha de desmantelamiento del parque eólico
- Cálculo del valor residual de los elementos a desmantelar
- Desconexión del parque eólico de la red de generación de energía eléctrica y de la red de transporte nacional de dicha energía eléctrica.
- Plan de obra para la llegada y posicionamiento de grúas de grandes dimensiones y transportes especiales de los elementos desmantelados del aerogenerador.
- Extracción del material eléctrico de pequeñas dimensiones y reutilizable, sobre todo en el interior de los aerogeneradores y de la subestación eléctrica y centro de control.

- Desmontaje eléctrico y mecánico del aerogenerador por fases. En concreto:
 - Retirada de cableado de media tensión y equipos autónomos eléctricos y mecánicos que puedan ser recolocados en el mercado
 - Retirada de palas con grúa y posterior carga en transporte especial para ser llevada fuera del parque eólico
 - Retirada de la góndola con grúa y posterior carga en transporte especial para ser llevada fuera del parque eólico a almacén para su posterior desmontaje
 - Desmontaje de la torre por tramos y bajada con grúa y depositada en puntos determinados para su desmantelamiento final, desguazando las piezas en dimensiones acorde con las necesidades de las empresas revalorizadoras.
- Desmontaje de la parte de la SET del parque eólico, incluyendo desmontaje eléctrico y mecánico por fases
- Demolición de los elementos permanentes de la obra civil y gestión de los residuos originados (casetas, edificio de la subestación y del centro de control, urbanización de la subestación eléctrica, etc.). los residuos obtenidos serán gestionados como residuos de obra.
- Restauración de la cimentación. Se propone su picado superficial para eliminar posibles elementos que resalten sobre el bloque pétreo hormigonado (peanas, espárragos, etc.) y cubrición con tierra vegetal de al menos 60 cm. para evitar accidentes en trabajos de roturación.
- Retirada del cableado y apoyos metálicos de la línea de evacuación, si la hubiera.
- Desmontaje final del aparillaje metálico y transformador de la subestación
- Remoción de los caminos que queden sin uso.
- Remodelación topográfica de la zona de actuación
- Recuperación ambiental y/o reversión de los terrenos a su uso tradicional. Se elaborará un proyecto de restauración o recuperación ambiental del entorno con medidas para el acondicionamiento e integración en el medio de aquellas obras civiles del parque eólico que han quedado en desuso y deban ser recuperadas o reasignadas a su uso original.

Previo a este plan de restauración se decidirá de acuerdo con las autoridades municipales y otras entidades competentes:

- El destino de los caminos principales y secundarios, definiendo los tramos a eliminar y los tramos a conservar. Como medida general, se propone la conservación de los caminos principales y la mayoría de los secundarios, suprimiendo tan sólo aquellos que son de acceso individual a los aerogeneradores.
- El destino de la línea eléctrica aérea y de la subestación.
- La no excavación y eliminación de las conducciones eléctricas subterráneas del parque eólico, las cuales se dejarán inalteradas.
- El picado superficial de la cimentación y posterior cubrimiento con tierra vegetal suficiente de las cimentaciones de hormigón de los aerogeneradores

3.4.- ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO

Desmontaje de los aerogeneradores

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con aerogeneradores que pueden ser reutilizados en otros emplazamientos. En caso de reunirse las condiciones ideales, se procederá a su traslado para su reventa. En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para su reciclaje.

Los aerogeneradores disponen de tres partes bien diferenciadas: rotor tripala, góndola y torre. Los trabajos necesarios para el desmantelamiento de los aerogeneradores del parque son:

- 1. Bajar con una grúa el rotor.
- 2. Desmontar las palas del buje.
- 3. Se baja la góndola con una grúa.
- 4. Retirada de la góndola a taller para proceder a su desmantelamiento.
- 5. Se desmonta la escalera interna de la torre, las cabinas y el transformador.
- 6. Se desmonta la torre.
- 7. Retirar los cables de media tensión, baja tensión y control, que entran al aerogenerador.
- 8. Cubrición con tierra de relleno, procedente de suministrador local, de la cimentación del aerogenerador que ha quedado al descubierto al desmontar la torre (aproximadamente unos 60 cm).
- 9. Señalización de las cimentaciones.
- 10. Reposición de tierra vegetal (espesor mínimo de 20 cm). Los trabajos se realizarán, en la medida de lo posible en serie, es decir, aprovechando la presencia de la grúa en obra se procederá al descenso de todos los rotores y góndolas de los aerogeneradores.

Para preservar el terreno circundante al aerogenerador se optará por evacuar las góndolas a un taller o fábrica para realizar las tareas de despiece y recogida de los aceites existentes en los diferentes elementos motrices del sistema generador.

El desmantelamiento de las torres será realizado en campo, desguazando en piezas de dimensiones acorde con las solicitudes de las empresas revalorizadoras de material usado y minimizando el coste del transporte en grúa.

Se procederá a desmontar los aerogeneradores de las estructuras soporte a las que están sujetos.

Restitución de la cimentación del aerogenerador

El aerogenerador presenta como cimentación una zapata de planta circular de hormigón armado. La eliminación de dichas cimentaciones generaría una afección al terreno muy superior al que supone su construcción produciendo unos volúmenes de residuos de obra y de tierras muy elevados.

Por estas razones y dado que las cimentaciones se encuentran por debajo del nivel del suelo, se estima razonable la conservación de estas estructuras. Para ello se plantea un plan de recubrimiento de las cimentaciones para tapar estas estructuras al menos unos 80 cm.

Para ello, se proponen las siguientes actuaciones:

- Cubrición con tierras de relleno, en unos 60 cm aproximadamente, sobre la cimentación que ha quedado al descubierto.

- Cubrición con tierra vegetal natural (unos 20 cm aproximadamente).
- Realizar las tareas de revegetación que se estimen precisas.
- Señalización e instalación de panel localizador, donde queden georreferenciados todas las cimentaciones enterradas.

Restitución de las plataformas de las grúas

Será necesaria la restitución del suelo afectado por la plataforma de posicionamiento de las grúas que se sitúa junto a cada aerogenerador.

El terreno habrá sufrido una compactación que se debe subsanar con la intención de que éste quede en el mismo estado previo a la existencia del parque eólico.

Para la recuperación del suelo ocupado por las plataformas se propone realizar una retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de la misma. Además, se propone un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo. A continuación, se procederá a aplicar una capa de tierra vegetal sobre la superficie de la misma, encaminada a la restauración de suelo y a su posterior revegetación.

Desmontaje de la estación de medición

Se procederá a desmontar la estación de medición de las estructuras soporte a las que están sujetos. Las fases de obra necesarias para el desmantelamiento de la citada torre son las siguientes:

- Desmontaje de la torre meteorológica.
- Desmantelamiento de la torre.
- Retirada de la cubrición de la cimentación.

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento. En caso de reunirse las condiciones ideales, se procederá a su traslado para su reventa. En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para su reciclaje.

Restitución de nuevos viales internos y sus cunetas

Será necesaria la restitución del suelo afectado por la construcción de nuevos viales internos que dan acceso a cada uno de los aerogeneradores y subestación eléctrica.

El terreno habrá sufrido una compactación que se debe subsanar con la intención de que éste quede en el mismo estado previo a la existencia del parque eólico.

Con esta intención sólo serán objeto de desmantelamiento y posterior revegetación los viales de nueva construcción, dado que los viales preexistentes al parque eólico cumplen la función de acceso y vía de comunicación a los terrenos colindantes; por tanto, deberán permanecer para mantener dicha función.

Para la recuperación del suelo ocupado por los viales de nueva construcción y sus cunetas, se propone realizar una retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de los viales y posterior retirada a vertedero. Además, se propone un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo.

A continuación, se procederá a su relleno con tierra vegetal encaminada a la restauración de suelo y a su posterior revegetación.

Restitución de las plataformas de las grúas

Será necesaria la restitución del suelo afectado por la plataforma de posicionamiento de las grúas que se sitúa junto a cada aerogenerador.

El terreno habrá sufrido una compactación que se debe subsanar con la intención de que éste quede en el mismo estado previo a la existencia del parque eólico.

Para la recuperación del suelo ocupado por las plataformas se propone realizar una retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de la misma. Además, se propone un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo. A continuación, se procederá a su relleno con tierra vegetal encaminada a la restauración de suelo y a su posterior revegetación.

Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas

El proyecto contará con una red de cableado enterrado para posibilitar el transporte de energía eléctrica y la intercomunicación interior con la subestación eléctrica. Este cableado soterrado se corresponde con la línea de 30 kV entre los aerogeneradores, la estación de medición y la subestación eléctrica.

En cuanto a la retirada de los mismos existen dos posibilidades; si la extracción de dicha red podría alterar la vegetación que de forma natural haya cubierto la superficie que cubre los tendidos, se propone, como alternativa, la posibilidad de que, una vez inutilizados los tendidos eléctricos, éstos permanezcan soterrados. La segunda posibilidad existente es la extracción de los tendidos eléctricos de las zanjas.

En el presente plan se contempla la situación más desfavorable, es decir su extracción, lo que implicaría desbrozar, abrir las zanjas, volver a cerrar y restaurar. En general: se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas y la extracción de los tubos, luego se sacarán los cables de su interior 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.

Los tubos de PVC de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.

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

Desmontaje de la ampliación de la subestación eléctrica existente

Será necesaria la restitución del suelo afectado por la edificación de la ampliación de la subestación. Por ello será necesario el desmantelamiento de la edificación y la posterior revegetación de su superficie de ocupación.

Se propone realizar la demolición y posterior retirada de inertes con retroexcavadora, además de contemplar un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo así como el desmontaje del resto de elementos que componen la subestación, como son los embarrados y piezas de conexión, el aparellaje, etc. En general:

- Estructura portante: Debido a que las estructuras están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple. Se extraerá el fuste de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Los materiales metálicos que se obtienen, se acopiarán y se cargarán en camión mediante carretilla elevadora o camión grúa para ser trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

- Desmontaje del centro de transformación: Se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización o reciclaje y si ésta no fuese posible se llevarán a vertedero autorizado.

Habrá que proceder al desmontaje de todos los elementos de los equipos que constituyen o se sitúan en el interior de los centros de transformación. Como los equipos son de grandes dimensiones será necesaria la ayuda de una grúa.

- Edificio y estructuras: Posteriormente se retirarán las infraestructuras prefabricadas, edificios prefabricados, vallados, etc. con el uso de grúas y transporte en camión.

A continuación, se procederá a su relleno con tierra vegetal encaminada a la restauración de suelo y a su posterior revegetación.

3.5.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL

La zona de implantación del parque eólico y sus líneas eléctricas de evacuación, tras el desmantelamiento de la misma, pasará de nuevo a su uso original, exceptuando aquellas zonas revegetadas en la fase de construcción y operación que serán mantenidas, remodeladas y potenciadas en algunos casos.

El plan de restauración ambiental tras el desmantelamiento comprenderá al menos las siguientes actuaciones:

- Cubrimiento con tierra vegetal de la superficie ocupada por las cimentaciones y reperfilado de la misma con el fin de lograr una mejor adaptación y minimizar las discordancias con las formas y topografía del terreno.
- Eliminación de zahorras y roturación de las plataformas por haber sido compactadas por la maquinaria de gran tonelaje empleada para el desmantelamiento de los aerogeneradores.
- Roturación de los caminos secundarios que se haya decidido su anulación.
- Revisión de las cunetas y pasatubos de los caminos principales y secundarios a conservar, con el fin de asegurar el correcto drenaje de las escorrentías.
- Corrección de fenómenos erosivos que se haya podido desarrollar como consecuencia del funcionamiento del parque eólico, tales como inicio de surcos de escorrentía o cárcavas, pequeños desplomes en taludes de los caminos, etc.

Se seguirá la siguiente metodología:

- Identificación de las áreas objeto de restauración y revegetación.
- Desglose de las labores de restauración y revegetación.

3.5.1.- Áreas objeto de restauración y revegetación

Lo primero es identificar la superficie afectada, que comprende:

- Superficies de cimentaciones de los aerogeneradores y explanadas de desmontaje.
- Viales internos de nueva construcción y sus cunetas.
- Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo.
- Superficie de la ampliación de la subestación eléctrica.

- Superficie de ocupación de la torre meteorológica.
- Superficies de cimentaciones de los apoyos de la línea de evacuación.
- Superficies de ocupación de los paneles fotovoltaicos.
- Superficies de ocupación de los centros de transformación.
- Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento.

Superficies de cimentaciones de los aerogeneradores y explanadas de desmontaje.

Al igual que para el montaje de los aerogeneradores, en el proceso de desmantelamiento se hace necesario un espacio hábil para la colocación de maquinaria utilizada en el desmontaje en partes del aerogenerador.

Este espacio es algo menor que la explanada del montaje. Por otro lado, las cimentaciones no son retiradas, para evitar una afección mayor, sino que se cubren y también deben ser revegetadas.

Así, la superficie final que se puede revegetar por aerogenerador se estima en unos 1.500m²

Viales internos de nueva construcción y cunetas

Se procederá a la restitución de los viales de nueva construcción con una anchura media, incluidas las cunetas laterales, de 6,5 m.

Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo

Estas zanjas se corresponden con las zanjas para el cableado. Se considera para la revegetación una anchura de 1 m para todas las zanjas.

Superficie de la ampliación de la subestación eléctrica existente

La superficie total de ocupación de la ampliación de la subestación eléctrica existente será contemplada para su restauración vegetal.

Superficie de ocupación de la torre meteorológica

La superficie total de ocupación de la torre meteorológica será contemplada para su restauración vegetal.

3.5.2.- Trabajos de restauración y revegetación

La fase final de restauración del medio contemplará los siguientes trabajos.

A.- Relleno y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejan los siguientes elementos:

- Cimentaciones de los montantes del vallado perimetral.
- Arquetas y canalización subterránea para conducción de circuitos eléctricos internos, puesta de tierras y fibra óptica.
- Canalizaciones subterráneas para evacuación de corriente alterna desde las estaciones de inversión hasta el centro de seccionamiento y desde este hasta el punto de evacuación.
- Arquetas y losas de cimentación de las edificaciones prefabricadas.
- Canalización de las líneas de evacuación soterradas y macizos de hormigón de las zapatas de los apoyos aéreos de la línea eléctrica.

B.- Remodelación del terreno: Se restaurará las pendientes y orientaciones originales para intentar restablecer de la escorrentía de original intentado recuperar, en la medida de lo posible, la topografía preexistente en las parcelas.

Implicará un acondicionamiento, regulación y corrección de perfiles en los terrenos afectados, con el fin de conseguir pendientes suaves a moderadas, perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno. Estas actuaciones serán supervisadas por el equipo de Seguimiento Ambiental tal como señala el Plan de Vigilancia Ambiental.

C.- Preparación del terreno: Se trata de trabajos destinados a preparar los terrenos para la posterior extensión de la tierra vegetal.

Las áreas sobre las que se pretende instaurar la tierra vegetal deben ser igualadas, eliminando las piedras sueltas y cualquier otro material desprendido, transportando a vertedero estos excedentes, realizando un rotavateo y reperfilado de detalle del terreno dejándolo preparado para el extendido de la tierra vegetal.

Con esta actuación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.

D.- Aporte de tierra vegetal y despedregado del terreno: Para favorecer el arraigo y crecimiento de la vegetación a plantar, sobre las superficies que han sido tratadas previamente es aconsejable la extensión de una capa de tierra vegetal de espesor variable, según las áreas a tratar. Esta tierra vegetal procede de la explanación de la traza, tierra que ha sido retirada antes del comienzo de las obras de desmantelamiento, y acopiada del modo correcto.

Se prevé habilitar el terreno mediante un aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas del parque solar y su posterior despedregado, arado y aireado, para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. En las áreas llanas que precisen tierra vegetal se extenderá como mínimo 20-30 cms.

Se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada u obtenida en las inmediaciones. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella por las infraestructuras construidas y se eliminará la pedregosidad superficial.

Con esta actuación la mayoría del terreno será restituido.

Las actuaciones se centrarán en la revegetación o restauración ambiental y paisajística de las siguientes superficies, de acuerdo a las técnicas que se indican a continuación:

- Zapatas selladas y plataformas de aerogeneradores: Siembra o hidrosiembra combinada con plantaciones forestales en los bordes de una mezcla de especies arbóreas y/o arbustivas forestales autóctonas o reversión a terreno agrícola.
- Caminos no considerados a mantener: Siembra o hidrosiembra combinada con plantación forestal con una mezcla de especies arbóreas y arbustivas de porte alto a marco general de 3x3 m. o reversión a terreno agrícola.
- Área de afección de la subestación eléctrica y edificio de control: Reversión a terreno agrícola o uso original.
- Zanjas: reversión a terreno agrícola o uso original. En determinados casos siembra o hidrosiembra combinada.
- Apoyos y caminos de servicio de la línea eléctrica: Reversión a terreno agrícola o uso original. En determinados casos hidrosiembra combinada.

Las especies a utilizar en las siembras, hidrosiembras y plantaciones serán en cualquier caso autóctonas y adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas que tienen que soportar. Como criterio general se emplearán las mismas que las indicadas en el apartado de revegetación de las medidas correctoras de la ejecución del proyecto y del estudio de impacto ambiental, incluyendo las semillas de arbustivas para incrementar la integración paisajística y minorar efectos erosivos.

En resumen, las labores a desarrollar en la restauración e integración paisajística se resumen en:

- Cubrimiento con tierra vegetal de la superficie ocupada por la obra civil y sobre todo por las cimentaciones de las instalaciones desmanteladas y reperfilado de la misma con el fin de lograr una mejor adaptación y minimizar las discordancias con las formas y topografía del terreno.
- Restitución morfológica hasta alcanzar similitud con el estado pre-operacional o de las parcelas circundantes de todas las áreas afectadas por la presencia de la planta fotovoltaica.
- Preparación del suelo para acoger, de nuevo, la puesta en cultivo de la zona afectada por la instalación, descompactado, despedregado y aporte de tierra vegetal. Si el terreno previo a la instalación del parque eólico tenía uso agrícola, con una capa de tierra vegetal de mínimo 30/40cms, pero tras varias décadas sin actuaciones agrícolas, las zonas no afectadas por trabajos de mantenimiento propio del parque eólico se habrán naturalizado.
- Corrección de fenómenos erosivos que se haya podido desarrollar como consecuencia del funcionamiento de la planta solar, tales como inicio de surcos de escorrentía o cárcavas, etc.
- En el momento del desmantelamiento no se afectarán a la zonas ya naturalizadas, aplicando medidas de apoyo a la revegetación o ayuda a la regeneración natural de las mismas, de acuerdo a las técnicas:
- Las técnicas de restauración de la cubierta vegetal y las especies a utilizar en las siembras y plantaciones serán en cualquier caso autóctonas y adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas que tienen que soportar. Como criterio general se emplearán las mismas que las indicadas en el apartado de revegetación de las medidas correctoras de la ejecución del proyecto y del estudio de impacto ambiental.

3.6.- RESÍDUOS

3.6.1.- Residuos no reciclables

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el rellenado de las mismas, por lo que no se considera su traslado a vertedero.

Todos estos materiales deberán ser gestionados por un gestor autorizado de residuos inertes.

Los residuos considerados peligrosos o materiales especiales deberán ser gestionados por gestores autorizados y tratados en instalaciones apropiadas para el reciclaje de sus componentes.

Todos los inertes generados en el proceso de desmantelamiento y restauración se llevarán a un vertedero controlado. Estos materiales pueden proceder de las siguientes labores:

- Elementos prefabricados de hormigón y restos de hormigón
- Materiales de construcción como zahorras y balastos en caminos, plataformas y subestación o ladrillos y hormigones en edificio de control, subestación, arquetas, etc.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma. En general:

- Residuos de la construcción y demolición serán habitualmente llevados a vertedero autorizado.

- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

Debe priorizarse la reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento del parque eólico. Se debe destacar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

3.6.2.- Residuos reciclables

En el caso de las instalaciones 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 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.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma. En general:

- Metales féreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos o subestación, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras féreas.
- Plástico, como los tubos de PVC de las conducciones subterráneas, etc. se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
- Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, inversor, etc. Se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.
- Cables distintos de los especificados anteriormente (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.
- Residuos de la construcción y demolición serán habitualmente llevados a vertedero autorizado.
- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos y el tiempo que debe pasar hasta el fin de la vida útil de la instalación que puede prolongarse hasta 40 años.

4.- CRONOGRAMA PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN AMBIENTAL

El periodo de desmantelamiento y restitución se ha estimado en seis meses y se dividirá en los siguientes apartados y meses (la restauración ambiental final deberá realizarse en los meses que determine la óptima plantación forestal):

ACTUACIÓN	MES					
	1	2	3	4	5	6
Desmontaje de los aerogeneradores	■	■	■			
Desmontaje de la estación de medición	■					
Desmontaje de los circuitos electricos		■	■			
Desmontaje de la subestación electrica			■			
Desmontaje de los sistemas de control y red de tierras			■			
Eliminación de infraestructuras y cimentaciones			■	■		
Restauración ambiental final					■	■

5.- PRESUPUESTO

5.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y OBRA CIVIL

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
DESMONTAJE AEROGENERADORES					
Ud	Desmontaje aerogenerador Desmontaje del aerogenerador incluyendo grúa para desmontaje del rotor, desmontaje de palas del buje, grúa para la retirada de la góndola, retirada de góndola a taller y desmantelamiento, desmontaje de los elementos interiores, incluidos transformador y celdas, y desmantelamiento de la torre	4,00	42.221,00	168.884,00	
Ud	Desmantelamiento de la cimentación Picado y eliminado de parte superior de la cimentación y suministro y cubrición con tierra de relleno (60 cm)	4,00	6.463,00	25.852,00	
TOTAL DESMONTAJE AEROGENERADORES					194.736,00
RESTITUCIÓN DE LA PLATAFORMA					
m2	Escarificado con retroexcavadora	4.368,00	1,98	8.648,64	
TOTAL RESTITUCIÓN DE PLATAFORMAS					8.648,64
DESMONTAJE DE TORRE DE MEDICIÓN					
Ud	Grúa para desmontar la torre meteorológica y desmantelamiento de la torre meteorológica.	1,00	4.628,00	4.628,00	
TOTAL DESMONTAJE TORRE DE MEDICIÓN					4.628,00
ELIMINACIÓN DE CAMINOS NO NECESARIOS					
m2	Escarificado con retroexcavadora y de los caminos construidos expresamente para el parque eólico	4.060,80	1,98	8.040,38	
TOTAL ELIMINACIÓN CAMINOS NO NECESARIOS					8.040,38
RESTITUCIÓN DE ZANJAS					
m3	Retirada y almacenamiento de la capa de tierra vegetal (20 cms.)	1.411,40	2,50	3.528,50	
ml	Excavación de la zanja de conducción	7.057,00	2,20	15.525,40	
ml	Retirada del cableado	7.057,00	3,14	22.158,98	
m3	Relleno de zanja con tierra de relleno	3.528,50	2,50	8.821,25	
TOTAL RESTITUCIÓN DE ZANJAS					50.034,13
DESMANTELAMIENTO AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA					
Ud	Retirada de grava superficial	229,00	7,20	1.648,80	
PA	Desmontar embarrados y piezas de conexión	1,00	9.000,00	9.000,00	
PA	Desmontaje del aparellaje	1,00	12.000,00	12.000,00	
PA	Desmontar cable de tierra, estructura metálica y cables de MT, AT y control	1,00	6.000,00	6.000,00	
PA	Desmontar elementos del transformador de potencia	1,00	11.500,00	11.500,00	
PA	Cubrición de cimentaciones	90,00	82,50	7.425,00	
m3	Demolición de edificio	1.853,13	31,80	58.929,53	
m3	Escarificado del terreno	3.600,00	1,98	7.128,00	
TOTAL DESMANTELAMIENTO AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELECTRICA					113.631,33
RESIDUOS NO RECICLABLES, TRANSPORTE Y CANON					
m3	Reciclado de materiales procedentes del desmantelamiento	3.951,06	6,67	26.353,57	
TOTAL RETIRADA RESIDUOS NO RECICABLES					26.353,57
TOTAL FASE DESMANTELAMIENTO					406.072,06

RESTITUCIÓN AMBIENTAL

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
RESTITUCIÓN AMBIENTAL					
Ha	Roturación mecánica de terrenos afectados por las obras (zonas residuales, zonas de acopios, zonas ocupación temporal, zonas de recuperación ambiental para aporte de tierra vegetal, etc.) con una profundidad media de labor de 30 cms.	2,57	116,9	300,48	
m3	Carga, transporte, descarga y extensión de tierra vegetal a menos de 10 Km.	5931,51	4,97	29.479,60	
m2	Hidrosiembra, con 40 gr/m2 de dosis de la mezcla de semillas apropiada, abonado y mulch.	1467,66	1,81	2.656,46	
m2	Siembra mecánica, incluido roturación, con 30 gr/m2 de dosis de la mezcla de semillas apropiada, abonado y enterramiento de la misma con pase de rulo.	6240,91	0,56	3.494,91	
Ha	Plantación forestal de árboles y arbustos que incluye la apertura mecánica del hoyo de 40 x 40 x 40 cm, plantación manual de planta de 2 savia en marco de 3 x 3, en contenedor forest-pot o similar, incluido replanteo, transporte, carga, descarga, traslado y coste de la planta con aporcado, formación de alcorque, abonado, primer riego (30 l) y reposición de marras al primer año.	1,09	3.155,00	3.435,80	
Ha	Tratamientos selvícolas en masas adyacentes a infraestructuras, consistente principalmente en actuaciones encaminadas a la prevención de incendios forestales consistentes principalmente en apertura de fajas perimetrales, clareos, podas, tratamientos de resalveo y rozas de zonas arbustivas, con eliminación de restos.	0,65	5.343,34	3.467,83	
Ud	Mantenimiento de las plantaciones efectuadas incluyendo binas, abonado, mantenimiento de alcorque y riegos de mantenimiento de 30 l de agua por hoyo, a razón de 5 riegos anuales aplicados durante el primer año vegetativo.	6.055	0,27	1.634,81	
TOTAL FASE RESTITUCIÓN AMBIENTAL					44.469,89

RESIDUOS RECICLABLES

Se estima que, con el reciclado de los materiales recuperados tras el desmantelamiento del proyecto de referencia, principalmente acero, cobre y aluminio, se obtendrá que cubrirá, aproximadamente, entre el 45 y 48 % de los gastos de desmantelamiento, es decir, **247.798,07€**.

5.2.- TOTAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	IMPORTE (€)
Fase de desmantelamiento	406.072,06
Fase de restitución ambiental	44.469,89
Total desmantelamiento	450.541,95
Recuperación reciclados	247.798,07
TOTAL DESMANTELAMIENTO	202.743,88

El presupuesto final del plan de desmantelamiento y restitución ambiental del proyecto de referencia asciende a la cantidad de doscientos dos mil setecientos cuarenta y tres euros con ochenta y ocho céntimos (**202.743,88€**).

En Valencia, Septiembre de 2020

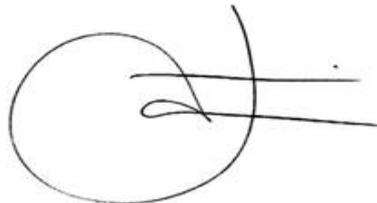


JOSÉ LUIS MARTÍNEZ DACHARY

Ingeniero Técnico Forestal

Colegiado nº 4179

D.N.I.: 16015538-V



IGNACIO CÁMARA MARTÍNEZ

Ingeniero Técnico Forestal

Colegiado nº 3497

D.N.I.: 07.566.739S