

Resumen de las indicaciones del Anexo V del Decreto 356/2010, a efectos del trámite de información pública.

Del parque eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW, Antequera (Málaga).

Promotor: Sistemas Energéticos del Sur, S.A.
Situación: Parajes de "Cortijo Perdices", "Cortijo Pinedilla", "Cortijo Torre", "Cortijo Juncal" y "Cerrado".
Ayuntamientos: Antequera
Provincia: Málaga
Ldo. CC: José M^a Marín García
Ambientales: Colegiado 899
Fecha: Julio 2020

www.ecointegral.com

Sede central

Centro de Negocios Alborada Local 2- Edificio B
C/Imprenta La Alborada parcela 124 D
Parque Empresarial Las Quemadas
C.P. 14014 Córdoba
T: 0034 957 761 213
F: 0034 957 761 202

Sede Málaga

Edificio Top Digital
Parque Industrial Trévez
C/ Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda, 28
C.P. 29196 Málaga

Índice

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Objeto.....	3
1.3.	Datos Generales.....	3
2.	DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTUACION. PRODUCTO DE LA ACTUACIÓN.....	5
2.1.	Ubicación del proyecto.....	5
2.2.	Objeto y características generales.....	6
3.	RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS.....	8
3.1.	Suelo ocupado.....	8
3.2.	Materias primas y auxiliares consumidas.....	8
3.3.	Sustancias. Procedencia y consumo previsto.....	8
3.4.	Agua. Procedencia y consumo previsto.....	9
3.5.	Energía. Procedencia y consumo previsto.....	9
4.	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA. INDICADORES.....	10
5.	TECNOLOGÍA PREVISTA. MEJORAS TÉCNICAS DISPONIBLES.....	12
5.1.	Descripción técnica de los componentes del aerogenerador.....	12
5.2.	Infraestructura eléctrica del parque eólico.....	14
5.3.	Infraestructura de evacuación del parque eólico.....	16
6.	FUENTES GENERADORAS DE LAS DISTINTAS EMISIONES. MEDIDAS RELATIVAS A PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN DE LAS MISMAS.....	20
6.1.	Acuosas.....	20
6.2.	Gaseosas.....	20
6.3.	Acustica.....	21
6.4.	Solidas.....	22
7.	DESCRIPCIÓN SUCINTA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO Y SISTEMA DE EVACUACIÓN DE LOS VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES Y EMISION A LA ATMOSFERA.....	24
8.	RESIDUOS.....	25
8.1.	Objetivos.....	25
8.2.	Identificación de los residuos generados.....	26
8.3.	Estimación de los residuos generados.....	29
8.4.	Cumplimiento del RD 105/2008.....	34
9.	ALUMBRADO EXTERIOR.....	42
10.	ESTUDIO ACUSTICO.....	43
11.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	44
11.1.	Descripción de las alternativas.....	44
11.2.	Descripción de las alternativas de la línea de evacuación.....	47
12.	ANEXOS.....	49
12.1.	Anexo I. Cartografía.....	49

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes.

SISTEMAS ENERGÉTICOS DEL SUR, S.A. (en adelante SESUR) está promocionando la construcción del parque eólico "Perdices" de 49,6 MW, que tiene los siguientes antecedentes en cuanto a tramitación administrativa:

- Con fecha 22 de Marzo de 2004 la Delegación Provincial de Medio Ambiente emitió Declaración de Impacto Ambiental favorable del Anteproyecto del Parque Eólico "Perdices" (B.O.P de Málaga nº 180, de 17 de septiembre de 2004). Al estar vigente a la entrada en vigor de la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, se considera Autorización Ambiental Unificada (AAU), de expediente EA-41/02.
- En fecha 24/09/2004 la Dirección General de Industria Energía y Minas de la Consejería de innovación, Ciencia y Empresa concedió a SESUR la Autorización Administrativa para realizar una instalación de generación de energía eléctrica de origen eólico "Perdices", con número de expediente CG-129". Asimismo, con fecha 20 de octubre de 2004, la mencionada Dirección General concedió en beneficio de SESUR la Condición de Régimen Especial a la instalación "Perdices".
- En fecha 24/11/2009, se emitió prórroga de la vigencia de la AAU por dos años y con fecha 02/08/2011 se solicitó nueva prórroga, la cual fue resuelta estableciéndose la misma hasta el 17/09/2014.
- Con fecha 15/09/2011 SESUR solicitó a la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo la Aprobación del Proyecto de Ejecución del Parque Eólico Perdices. Sin embargo, aún habiendo realizado un considerable esfuerzo e invertido importantes recursos para conseguir impulsar estos proyectos, habiendo presentado solicitud de priorización en la tramitación de acceso y conexión a la red eléctrica en Andalucía, regulados en las distintas Ordenes autonómicas, no se obtuvo priorización en la tramitación del acceso y conexión de la red eléctrica de Andalucía para estos parques en concreto, habiendo sido solicitado a la Dirección Gral de Industria, Energía y Minas, por SESUR y SIEMENS GAMESA (antigua Gamesa Energía SAU) la sustitución de los proyectos priorizados en favor de Perdices, lo cual no tuvo éxito por no haber capacidad en el nudo correspondiente.
- Habiéndose mejorado la tecnología de los aerogeneradores durante este tiempo, se ha implementado una disposición del parque eólico con máquina SIEMENS GAMESA para lo que se redacta el Estudio de Impacto Ambiental.

- Con fecha 17/06/2020 se ha remitido a la Delegación del Gobierno en Málaga de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía, el resguardo acreditativo de haber depositado en la Caja General de Depósitos de la Junta de Andalucía la garantía económica para la tramitación de los permisos de acceso del Parque Eólico Perdices.

1.2. Objeto.

El anteproyecto tiene por objeto definir todos los aspectos técnicos necesarios para la obtención de la autorización administrativa previa pertinente del parque eólico "Perdices" de 49,6 MW de potencia, en el municipio de Antequera (Málaga), según se establece en el art 123 del Real Decreto 1955/2000.

Dicho parque eólico dispondrá de 8 aerogeneradores de 6,2 MW de potencia unitaria nominal. Cada aerogenerador dispone de un transformador que elevará la tensión hasta 30 kV para verter en la red colectora interna del parque. Dicha red colectora enviará la energía producida a las barras de 30 kV de la SET "Borbollón y Perdices". Dicha subestación poseerá dos transformadores de 55MVA, de los cuales, uno será de uso exclusivo para el parque eólico Perdices, mientras que el otro será de uso exclusivo del parque eólico Borbollón (objeto de otro anteproyecto) e independiente del resto de instalaciones conectadas a dicha subestación. Los transformadores elevarán la tensión a 220 kV y desde estas barras de 220 kV se evacuará la energía al nudo de la red de transporte 220 kV, CARTAMA propiedad de la Red Eléctrica de España, mediante una línea aérea de alta tensión a 220 kV. Toda la instalación contará con la adecuada aparamenta de seccionamiento, medida y protección que son necesarias para la correcta conexión a la red de potencia.

Por su parte, el presente documento, elaborado por el Ldo. Ciencias Ambientales José M^a Marín García, tiene por objeto la redacción de Resumen de las indicaciones del Anexo V del Decreto 356/2010, a efectos del trámite de información pública, como documentación complementaria del Estudio de Impacto Ambiental del Anteproyecto de Parque Eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW en el término municipal de Antequera (Málaga), en el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada.

La actuación se encuentra en el supuesto contemplado en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo I, apartado 2.20.

1.3. Datos Generales.

DATO DEL PROYECTO:

- Anteproyecto de parque eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW, Antquera (Málaga).

PROMOTOR Y TITULAR DE LOS PROYECTOS:

- Promotor y titular del proyecto: SISTEMAS ENERGÉTICOS DEL SUR, S.A.
- C.I.F: A-91296707
- Domicilio: Avenida Eduardo Dato nº 69, 3ª Planta, 41005, Sevilla
- Representante legal: Javier Poncela Sampedro

REDACTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

- Técnico redactor: José Mª Marín García. Ldo. Ciencias Ambientales, colegiado nº 899.

2. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTUACIÓN. PRODUCTO DE LA ACTUACIÓN.

2.1. Ubicación del proyecto.

La zona propuesta para la implantación de la instalación eólica está situada en el término municipal de Antequera, concretamente en los parajes de "Cortijo Perdices", "Cortijo Pinedilla", "Cortijo Torre", "Cortijo Juncal" y "Cerrado".

El parque eólico "Perdices" estará compuesto de 8 aerogeneradores de potencia unitaria 6,2 MW, además, estos se encuentran distribuidos según la siguiente tabla de coordenadas (HUSO 30, ETRS-89).

PARQUE EÓLICO PERDICES			INFORMACION CATASTRAL			
WTG	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TERMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	POLIGONO	PARCELA
AE-01	352906	4097038	Antequera	Málaga	105	15
AE-02	353234	4097732	Antequera	Málaga	105	18
AE-03	351993	4098156	Antequera	Málaga	105	8
AE-04	351193	4097768	Antequera	Málaga	105	3
AE-05	350754	4097615	Antequera	Málaga	105	3
AE-06	348848	4097343	Antequera	Málaga	101	10
AE-07	348846	4096506	Antequera	Málaga	101	13
AE-08	347911	4097013	Antequera	Málaga	101	16
SET PE Perdices y Borbollón	349478	4096796	Antequera	Málaga	103	2

Tabla. Ubicación del parque eólico.

La suma de la potencia instalada asciende a 49,6 MW.

Los aerogeneradores se han dispuesto según criterios de optimización de la producción energética y el respeto al ecosistema donde se encuentran.

A continuación, se muestran las coordenadas del polígono que representa el parque:

PUNTO POLIG.	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
P1	347481	4097114	Antequera	Málaga
P2	349110	4095820	Antequera	Málaga
P3	351946	4097655	Antequera	Málaga
P4	352711	4096782	Antequera	Málaga
P5	353815	4096877	Antequera	Málaga
P6	353005	4099118	Antequera	Málaga

Tabla. Poligonal del parque eólico.

En la siguiente imagen se muestra el núcleo urbano del término municipal de Antequera y la ubicación del parque eólico.



Figura. Zona propuesta para instalación eólica, sobre ortofoto 1:40.000.

El parque eólico se sitúa entre las carreteras MA-4403 y la A-343, y será desde esta última desde donde se accederá al parque eólico.

El parque eólico se instalará a una altura que oscilará entre los 460 y 620 m sobre el nivel del mar.

2.2. Objeto y características generales.

Para obtener la energía eléctrica partiendo de la energía eólica (energía cinética del viento) disponible en el emplazamiento de estudio se instalarán 8 aerogeneradores de potencia unitaria 6,20 MW.

Número Aerogeneradores	Potencia unitaria (MW)	Potencia parque (MW)
8	6,2	49,6

Tabla. Características generales.

La selección de los emplazamientos de los aerogeneradores en los parajes del parque se realiza en base a las direcciones predominantes de viento obtenidas durante la evaluación del recurso eólico en el emplazamiento.

Se montarán sobre torres tubulares de acero de forma tronco cónica a una altura de 115m y tendrán 170 m de diámetro del rotor, el cual está equipado con tres palas, con un ángulo de 120 ° entre ellas. En el interior de cada aerogenerador, en PPM, en el primer tramo de la torre, se instala un transformador que

eleva la tensión de generación (690 V) a la de transporte interno de la energía generada del parque (30 kV) que culminará en la SET "Borbollón y Perdices".

El esquema de conexión de aerogeneradores con la subestación se recoge en la siguiente figura.

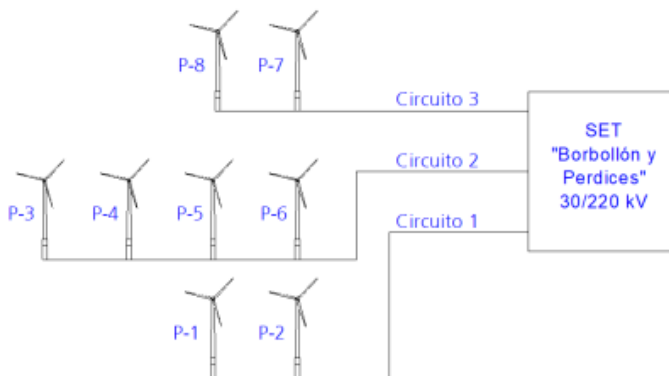


Imagen 3. Esquema de interconexión eléctrica de los aerogeneradores del parque eólico.

El estudio de potencial eólico se va a realizar con las medidas de una torre de medición meteorológica de 99 m instalada en el emplazamiento.

La posición y características de la torre son:

TORRE	ALTURA	COORDENAS (UTM ETRS89, HUSO 30)	
		X	Y
Cortijo Juncal	99 m	350.775	4.097.638

Tabla. Posición de la torre meteorológica.

3. RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS.

3.1. Suelo ocupado.

El parque eólico junto con las instalaciones asociadas ocupará las siguientes superficies diferenciadas por categorías:

Instalaciones asociadas	Unidades
Área de terreno afectado por aerogeneradores, sus cimentaciones y plataformas	51.648 m ²
Área vallada de la subestación "Borbollón y Perdices"	6.839 m ²
Viales existentes a adecuar	7.584 m
Viales de nueva construcción	5.908 m
Sistema colector MT	14.651 m

Tabla. Suelo ocupado por las instalaciones.

3.2. Materias primas y auxiliares consumidas.

A continuación, se incluyen una estimación de los consumos de las principales materias primas (hormigón y acero) del proyecto, fundamentalmente destinadas a las cimentaciones de los Aerogeneradores:

	PE Borbollón
Estructura de Hormigón m ³	3.867,36
Cantidad de acero estimada Kg	362.400

Tabla. Consumo materias primas del parque eólico.

De esta manera, se estima con consumo total de acero de 362.400 Kg y 3.687,36 m³ de hormigón.

El origen de todos los elementos que componen las instalaciones es nacional. Es decir, toda la aparamenta y material eléctrico será proporcionado por empresas españolas, y se buscará siempre que la fabricación sea nacional. En caso contrario, siempre se buscarán proveedores que tengan un intermediario en España, como, por ejemplo, para el caso de los módulos.

Para los materiales de obra civil, como pueden ser la arena, hormigón, grava, etc., se contará con empresas locales y canteras legalizadas.

3.3. Sustancias. Procedencia y consumo previsto.

No será necesario la utilización de productos o sustancias químicas que puedan provocar alguna afección sobre el medio ambiente. En todo caso, durante la fase de acabados de la caseta de mantenimiento, serán necesarias pinturas.

3.4. Agua. Procedencia y consumo previsto.

Dado que no existe servicio de suministro de agua potable, se dispondrá de un depósito en el parque para el aprovisionamiento a los sistemas consumidores de agua y para consumo humano, así como para las labores de mantenimiento.

3.5. Energía. Procedencia y consumo previsto.

La instalación objeto de proyecto actuará como una planta generadora de energía. De la misma manera, ésta consumirá una pequeña cantidad de energía eléctrica debida al autoconsumo de los equipos electrónicos (especialmente el sistema de adquisición de datos).

Las instalaciones necesitan de interconexión eléctrica con las redes de distribución tanto como para el vertido de la energía generada como para el consumo de energético de los servicios auxiliares en el caso de no existir generación suficiente para cubrir las necesidades propias de consumo.

4. BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA. INDICADORES.

En lo que respecta a la energía eólica, se trata de una de las fuentes más económicas, puede competir en rentabilidad con otras fuentes energéticas tradicionales como las centrales térmicas de carbón (considerado tradicionalmente como el combustible más barato), las centrales de combustible e incluso con la energía nuclear, si se consideran los costes ambientales de gestión de residuos y vigilancia ambiental.

La instalación eólica supone una serie de ventajas desde el punto de vista del ahorro energético y la mejora medioambiental, que se evaluarán mediante cuatro parámetros:

- Ahorro de energía primaria (A.E.P.)

La producción de energía eléctrica total del parque eólico es de 141.714.286 kWh/año, por lo que considerando un rendimiento de generación del 35% se puede calcular el A.E.P. como:

$$\text{A.E.P} = 59.282.000 / 0.35 = 404.897.959 \text{ kWh/año}$$

- Ahorro de emisiones de CO₂.

Según el IDAE cada kWh generado con energía renovable evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente de un kilo de CO₂, en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón.

Al implantar este parque eólico para la producción de energía eléctrica se tendrá una disminución de emisiones de CO₂ total 196.274 Tm/año, es decir, cantidad de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera con el conjunto de estas instalaciones.

- Ahorro de emisiones de SO₂.

Del mismo modo al implantar este parque eólico para la producción de energía eléctrica se tendrá una disminución de emisiones de SO₂ total de 417.765 kg/año, es decir, cantidad de SO₂ que se deja de emitir a la atmósfera con el conjunto de estas instalaciones.

- Ahorro de emisiones de Nox.

Del mismo modo al implantar este parque eólico para la producción de energía eléctrica se tendrá una disminución de emisiones de SO₂ total de 256.546 kg/año, es decir, cantidad de NO_x que se deja de emitir a la atmósfera con el conjunto de estas instalaciones.

Todas las obras comprendidas en este proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y órdenes del Director de Obra.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los materiales necesarios para ejecutar las obras en los artículos del presente PLIEGO, todos estos mencionados materiales deberán cumplir las condiciones siguientes:

Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y ensayados, en caso de creerlo necesario el Director de Obra. Después de ser aprobado y aceptado el material, y este deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

Si durante la ejecución de las obras se observase, por cualquier motivo, que algún material no es idóneo al fin del proyecto, este deberá ser sustituido por otro que si lo sea.

No se admiten en la oferta expresiones como "tipo" o "similar". Se ofertarán las marcas a emplear en los distintos componentes, pudiéndose rechazar cualquiera de ellas por parte de la propiedad sin incremento de precio.

Las soldaduras serán todas del tipo Ampac o Cuproaluminotérmicas.

Previo al inicio de los trabajos se establecerá un cronograma de obra donde figurarán como mínimo los siguientes puntos:

Se deberá adjuntar relación de subcontratistas a emplear. En caso contrario, se deberá solicitar autorización a la propiedad, teniendo la misma el derecho a su solo criterio de rechazar cualquier subcontratista sin que ello origine aplazamiento de fecha de ejecución o sobreprecio alguno.

Una vez se inicie al montaje de la aparamenta, no se podrá utilizar maquinaria pesada en una proximidad de 3 metros con otra finalidad que el propio montaje de la aparamenta, ni después de dicho montaje sin autorización de la dirección facultativa.

5. TECNOLOGÍA PREVISTA. MEJORAS TÉCNICAS DISPONIBLES

5.1. Descripción técnica de los componentes del aerogenerador

El viento mueve las palas del aerogenerador y a través de un sistema mecánico de engranajes hacen girar el rotor. La energía mecánica rotacional del rotor es transformada en energía eléctrica por el generador.

Las partes principales de un aerogenerador son:

- La góndola-carcasa que protege las partes fundamentales del aerogenerador.
- Las palas del rotor transmiten la potencia del viento hacia el buje.
- El buje que es la parte que une las palas del rotor con el eje de baja velocidad.
- Eje de baja velocidad que conecta el buje del rotor al multiplicador. Su velocidad de giro es muy lenta.
- El multiplicador, permite que el eje de alta velocidad gire mucho más rápido que el eje de baja velocidad.
- Eje de alta velocidad, gira a gran velocidad y permite el funcionamiento del generador eléctrico.
- El generador eléctrico que es una de las partes más importantes de un aerogenerador. Transforma la energía mecánica en energía eléctrica.
- El controlador electrónico, es un ordenador que monitoriza las condiciones del viento y controla el mecanismo de orientación.
- La unidad de refrigeración, mecanismo que sirve para enfriar el generador eléctrico.
- La torre que es la parte del aerogenerador que soporta la góndola y el rotor.
- El mecanismo de orientación está activado por el controlador electrónico, la orientación del aerogenerador cambia según las condiciones del viento.

Item	Description	Item	Description
1	Canopy	8	Blade bearing
2	Generator	9	Converter
3	Blades	10	Cooling
4	Spinner/hub	11	Transformer
5	Gearbox	12	Stator cabinet.
6	Control panel	13	Front Control Cabinet
		14	Aviation structure

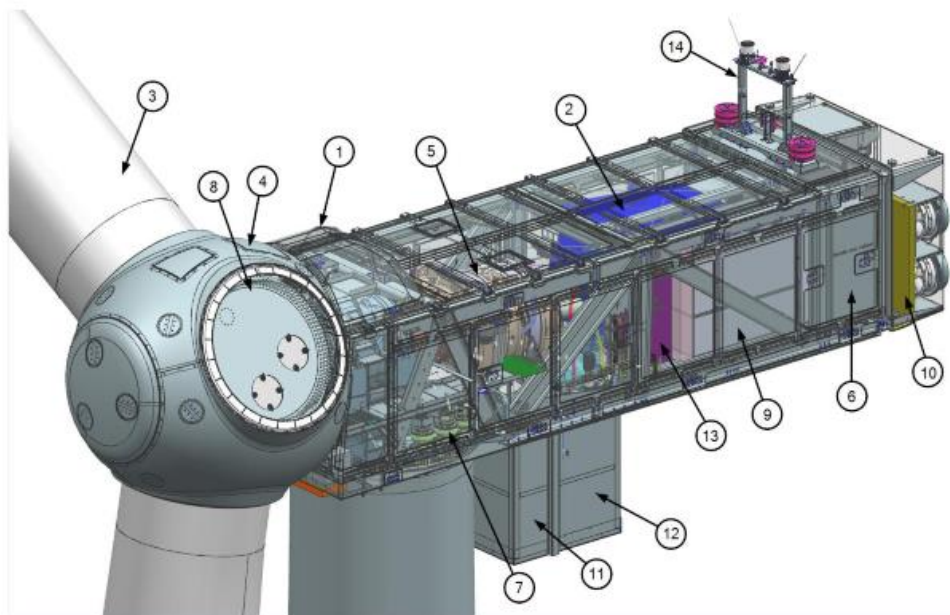


Imagen. Representación 3D componentes aerogenerador.

Los 8 aerogeneradores se corresponden al modelo de 6,2 MW de potencia nominal, formados por un rotor de 170 m de diámetro, equipado con tres palas, formando un ángulo de 120° entre ellas, de paso fijo y sistemas aerodinámico y mecánico de frenado, un multiplicador y un generador asíncrono.

Dichos aerogeneradores van montados sobre torres tubulares de acero de forma tronco-cónica, situando el eje del rotor a una altura de 115 m

Generador.

El generador trifásico es del tipo asíncrono doblemente alimentado, rotor bobinado, conectado a un convertidor de frecuencia PWM. El rotor y el estator están hechos por laminaciones magnéticas apiladas y forman bobinados. Está refrigerado por aire. El sistema de control permite trabajar con velocidad variable mediante el control de la frecuencia de las intensidades del rotor.

El generador está protegido frente a corto-circuitos y sobre cargas.

Transformador.

Cada aerogenerador de 6,2 MW de potencia nominal tiene un transformador con las siguientes características:

Tipo	Trifásico seco encapsulado
Potencia nominal	6500 kVA
Tensión en media tensión	30 kV
Frecuencia	50/60 Hz

5.2. Infraestructura eléctrica del parque eólico.

En este apartado se describen de manera general las instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión del parque eólico.

Sistema Eléctrico de media tensión.

El sistema eléctrico de media tensión del parque se ha proyectado a una tensión de 30 kV una frecuencia de 50 Hz. El cual comprende desde el transformador del propio aerogenerador hasta la subestación elevadora propia del parque eólico, comprende en esencia el sistema colector del parque.

Las características de las celdas y diferentes elementos se recogen en puntos posteriores.

Esquema de conexión

El esquema de conexión de aerogeneradores y subestación se recoge en la siguiente figura.

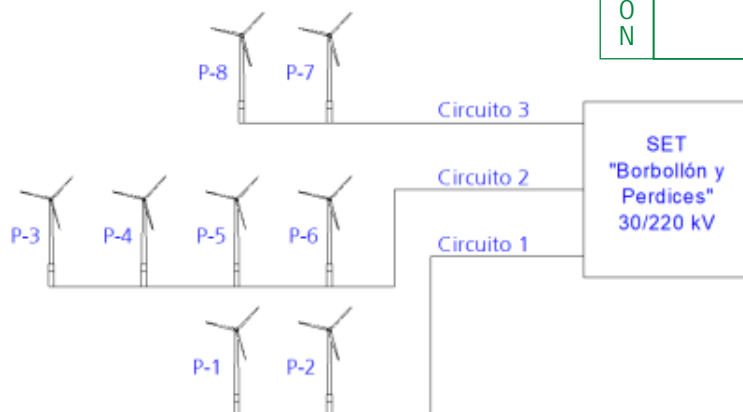


Imagen 9. Esquema de interconexión eléctrica de los aerogeneradores del parque eólico.

El sistema colector del parque tiene las siguientes longitudes y secciones.

CIRCUITO: C-1					
Cable	De	A	Long.	Tipo	Secc.
P-1/P-2	P-1	P-2	951	AL RHZ1-OL 18/30 kV	150
P-2/SET	P-2	SET	4.988	AL RHZ1-OL 18/30 kV	630

CIRCUITO: C-2					
Cable	De	A	Long.	Tipo	Secc.
P-3/P-4	P-3	P-4	1.172	AL RHZ1-OL 18/30 kV	150
P-4/P-5	P-4	P-5	635	AL RHZ1-OL 18/30 kV	240
P-5/P-6	P-5	P-6	2.926	AL RHZ1-OL 18/30 kV	630
P-6/SET	P-6	SET	1.196	AL RHZ1-OL 18/30 kV	1000

CIRCUITO: C-3					
Cable	De	A	Long.	Tipo	Secc.
P-8/P-7	P-8	P-7	1.858	AL RHZ1-OL 18/30 kV	150
P-7/SET	P-7	SET	926	AL RHZ1-OL 18/30 kV	240

Tabla. Sistema colector del parque.

Conductores.

Los conductores elegidos para la instalación del sistema colector del parque serán de tipo AL RHZ1-OL 18/30kV de material aluminio con tensión 18/30kV:

Los conductores serán de aluminio, con una sección de 150, 240, 630 Y 1.000 mm² los cuales cumplirán

con los criterios de cálculo de densidad de corriente, caída de tensión.

Celdas de media tensión.

Las celdas instaladas en el interior de la nacelle tendrán las siguientes características:

Celda modular Seccionamiento de línea CGMCOSMOS-L o similar.

La celda modular CGMCOSMOS-L está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables.

Celda modular Protección de transformador CGMCOSMOS-P o similar.

La celda CGMCOSMOS-P de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables.

Sistema eléctrico de Baja Tensión.

El sistema eléctrico de baja tensión comprende el funcionamiento interno del propio aerogenerador denominado sistema de servicio el cual como máximo será de 230 V, frecuencia 50Hz, y con el cual se alimenta tanto el control como todos los sistemas hidráulicos, mecánicos, de regulación y alarmas del mismo.

El voltaje de la red de baja tensión debe encontrarse dentro del intervalo $\pm 10\%$ y la frecuencia de la red deberá permanecer dentro del intervalo de ± 3 Hz.

Los servicios auxiliares con los que se alimentan los circuitos de control, protecciones y alarmas se dimensionan a una tensión de 125 V en corriente continua. Las características de los mismos se recogen en posteriores apartados de este documento.

5.3. Infraestructura de evacuación del parque eólico.

En este punto se realizará la descripción de las instalaciones de evacuación de energía eléctrica hasta el punto de conexión con la red de transporte, para este caso la posición de la subestación CARTAMA de 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España.

En los terrenos del parque eólico Perdices se emplaza la subestación eléctrica, SET "Borbollón y Perdices", donde se recogerá toda la energía generada por propio parque eólico (así como por el P.E. Borbollón, objeto de otro proyecto). Dicha subestación poseerá dos transformadores de 55MVA, de los cuales, uno será de uso exclusivo para el parque eólico Borbollón, y otro para el parque eólico Perdices e independiente del resto de instalaciones conectadas a dicha subestación. Los transformadores elevarán la tensión a 220 kV y desde donde partirá una LAAT a 220 kV que la unirá al punto de conexión en la subestación "promotores" previa a la conexión en la posición de renovables en CARTAMA 220 kV.

La subestación estará compuesta por dos niveles de tensión: La subestación estará compuesta por dos niveles de tensión:

- Nivel de tensión 30 kV: para los circuitos provenientes del propio P.E. Perdices (y los circuitos provenientes del P.E. Borbollón).

Distribución.

La subestación se ha proyectado de acuerdo con la siguiente descripción:

Parque Intemperie 220 kV.

El parque de 220 kV será convencional intemperie, constará de dos posiciones línea-trafo en 220 kV, 2 transformadores de potencia de 220/30 kV, 55 MVA.

El aparellaje estará soportado por estructura metálica galvanizada en caliente, anclada sobre cimentaciones de hormigón.

El transformador de potencia se instalará sobre bancada provista de vías para su desplazamiento instalándose un sistema de recogida de aceite estanco.

La disposición física de la subestación proyectada responderá a lo indicado en los planos de planta y alzado que se acompañan.

Parque interior 30 kV.

El parque de 30 kV será interior blindado, ubicado dentro de un edificio, compuesto por 6 celdas de posición de línea (3 para los circuitos del P.E. Borbollón y 3 para el P.E. Perdices), 2 celda de línea para la salida de evacuación, 1 celda de servicios auxiliares, 2 celdas de medida y 2 celdas de bancos de condensadores. Adicionalmente, dentro del edificio se alojarán los armarios de control y comunicaciones de la subestación y del parque eólico, un grupo electrógeno, un transformador para servicios auxiliares y un almacén.

Edificio.

El edificio estará realizado con estructura metálica en dos módulos, uno que corresponde al edificio propio del centro de control y el otro modulo destinado a taller zona de mantenimiento con un cerramiento exterior formado por bloques de hormigón prefabricado.

La cubierta estará formada de placas panel sandwich Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m²).

En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control.

En la sala de cabinas de MT kV se dispondrá de canales la distribución de los cables de potencia.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termo-velocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. El edificio también estará dotado de sistema de anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti-intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 Kg de capacidad de CO₂ en el interior del edificio.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación.

En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

Características generales de diseño.

Características	Ud.	Pos. 30 kV.	Pos. 220 kV.
Tensión nominal	kV.	30	220
Tensión más elevada para el material	kV.	36	245
Frecuencia nominal	Hz.	50	50
Tensión soportada f.i.	kV.	70	460
Tensión soportada rayo	kV.	170	1050
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA.	40	40
Duración del defecto trifásico	seg.	1,0	1

Tabla. Características de diseño.

6. FUENTES GENERADORAS DE LAS DISTINTAS EMISIONES. PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y GESTIÓN DE LAS MISMAS.

6.1. Acuosas.

Las instalaciones no producirán vertidos que puedan afectar al suelo o a las aguas superficiales (salvo accidente)

Las aguas pluviales verterán de igual forma que en la actualidad ya que no se modifica la topografía del terreno.

6.2. Gaseosas.

El monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno emitidos por los tubos de escape, así como las partículas sólidas derivadas de los movimientos de tierra producirán un impacto sobre la calidad del aire de la zona. Ambos impactos sobre la calidad del aire se producirán en la construcción e instalación de los componentes del parque eólico, así como del sistema viario asociado, estando el primero relacionado con los movimientos de tierra que se lleven a cabo, mientras que en el caso del segundo se extiende a las citadas acciones, así como a todas las restantes acciones constructivas y de movimiento de vehículos y maquinaria.

Dada la distancia a los núcleos urbanos, no existirá afección significativa debido a la dispersión de partículas en suspensión. En cualquier caso, se adoptarán todas las medidas que vayan encaminadas a evitar o minimizar el levantamiento de polvo.

Para paliar la liberación de partículas en suspensión durante la fase de construcción es conveniente proceder al riego periódico de los caminos y zona de obras, y al entoldado de los camiones de transporte de materiales, evitando así el levantamiento y difusión excesiva de polvo.

Medidas relativas a prevención, reducción y gestión.

Prevención de los COx y NOx.

- La producción de COx y NOx procedente de los motores de combustión de la maquinaria y de los vehículos necesarios para las labores de mantenimiento es inevitable. No obstante, se puede minimizar su emisión consiguiendo una óptima combustión y correcta mezcla de aire y combustible. Para ello los vehículos que se utilicen tendrán un mantenimiento adecuado y deberán haber superado las inspecciones pertinentes y posteriormente deberán pasar revisiones periódicas.

Prevención del polvo.

- Se humedecerán los materiales productores de polvo cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables durante las obras de ejecución.
- Se procederá al riego periódico de viales caminos de acceso sobre las que exista tránsito de maquinaria, mediante camión cisterna, evitando así la emisión de polvo.
- Las tareas de limpieza de terrenos y apertura de caminos se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales.
- El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.
- Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.

6.3. Acustica.

Durante la fase de obras se generará ruido asociado al funcionamiento de la maquinaria.

Durante el funcionamiento de las instalaciones, el ruido generado vendrá ocasionado por el funcionamiento de las mismas. Para la evaluación de este ruido se ha elaborado un Estudio Acústico que se incluye como Anexo III del presente Estudio de Impacto Ambiental. De igual manera, una vez en funcionamiento se realizará un Ensayo Acústico operacional.

Medidas relativas a prevención, reducción y gestión.

El ruido puede ocasionar malestar en las personas y alterar la conducta de los animales, por lo que se deben considerar las siguientes medidas protectoras:

- Durante la fase de funcionamiento no se podrá generar unos niveles de inmisión de ruido superiores a los contemplado en la tabla VII del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Para minimizar el ruido durante las obras, se efectuará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, de manera que se reduzcan las emisiones sonoras por este motivo.
- Para prevenir la emisión excesiva de ruidos producidos por los vehículos y maquinaria implicados en la ejecución del proyecto, se realizará un adecuado mantenimiento de los mismos, con revisiones periódicas que garanticen su buen funcionamiento.

- Aminorar el ruido de la maquinaria empleando silenciadores de escape en los equipos móviles o aislando los motores.
- El choque del material sobre los elementos metálicos de la maquinaria en el proceso de carga se puede evitar utilizando revestimientos de goma en las cajas de los camiones.
- El horario de trabajo se restringirá a horario diurno.

6.4. Solidas.

Durante la fase de construcción pueden generarse los siguientes residuos:

- Residuos de construcción y demolición: tierras sobrantes, palets, chatarra, envases, metales, madera, etc.
- Residuos vegetales del despeje y desbroce.
- Residuos peligrosos: envases contaminados, tierra contaminada (recogida de posibles vertidos), etc. Es importante resaltar que la cantidad de los mismos será muy baja.

Durante la fase de funcionamiento los residuos urbanos o asimilables del mantenimiento de la instalación, tanto de las placas de la subestación eléctrica (envases, cartones, orgánicos, etc.). Respecto a los residuos peligrosos, se prevé la generación de absorbentes contaminados y aceites del mantenimiento de los centros de transformación en mínimas cantidades.

Medidas relativas a prevención, reducción y gestión.

- Durante la fase de construcción deberá ser evitada cualquier acumulación de residuos, escombros, restos de materiales, etc., así como su dispersión por el terreno.
- Todas las tierras que no sean reutilizadas y demás materiales sobrantes en la fase de construcción, serán conducidas a vertedero legalizado.
- Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia del proyecto totalmente limpia de restos de obras. Los materiales resultantes de cimentaciones, encofrados, etc., serán desalojados de la zona y enviados a depósitos o vertederos autorizados.
- Los residuos peligrosos que se originen en el desarrollo del proyecto deberán gestionarse según lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y el Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

- Todas las actividades de obra que impliquen la generación de residuos tóxicos o peligrosos dispondrán de los elementos necesarios para la gestión de éstos. Así, es necesario:
- Lubricantes usados y sus envases: Serán almacenados en zonas con oportunas medidas de seguridad durante un tiempo inferior a 6 meses. Los residuos serán almacenados en recipientes estancos hasta su recogida por parte de gestor autorizado.
- Otros residuos y sus envases: Son envases de combustible, líquido hidráulico, disolventes y anticongelantes, baterías, filtros de aceite, puntos de electrodos de soldadura, pinturas, etc. Serán almacenados en zonas con oportunas medidas de seguridad durante un tiempo inferior a 6 meses. Los residuos serán almacenados en recipientes estancos hasta su recogida por parte de gestor autorizado.
- El promotor de la Planta proyectada llevará un registro en el que se haga constar la cantidad, naturaleza, identificación, origen y métodos y lugares de tratamiento en su caso, así como las fechas de generación y cesión de tales residuos.
- Todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador debidamente autorizado.
- De acuerdo con el R.D. 105/2008 en el proyecto de ejecución de las obras se deberá incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

7. DESCRIPCIÓN SUCINTA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO Y SISTEMA DE EVACUACIÓN DE LOS VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES Y EMISIÓN A LA ATMOSFERA.

De manera habitual no se van a producir vertidos que puedan afectar al suelo o a las aguas superficiales, es decir, no se producirán vertidos ni efluentes líquidos.

Las aguas pluviales verterán de igual forma que en la actualidad ya que no se modifica la topografía del terreno.

El monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno emitidos por los tubos de escape, así como las partículas sólidas derivadas de los movimientos de tierra producirán un impacto sobre la calidad del aire de la zona. Ambos impactos sobre la calidad del aire se producirán en la construcción e instalación de los componentes del parque eólico, así como del sistema viario asociado, estando el primero relacionado con los movimientos de tierra que se lleven a cabo, mientras que en el caso del segundo se extiende a las citadas acciones, así como a todas las restantes acciones constructivas y de movimiento de vehículos y maquinaria.

Dada la distancia a los núcleos urbanos, no existirá afección significativa debido a la dispersión de partículas en suspensión. En cualquier caso, se adoptarán todas las medidas que vayan encaminadas a evitar o minimizar el levantamiento de polvo.

Para paliar la liberación de partículas en suspensión durante la fase de construcción es conveniente proceder al riego periódico de los caminos y zona de obras, y al entoldado de los camiones de transporte de materiales, evitando así el levantamiento y difusión excesiva de polvo.

8. RESIDUOS.

Un parque eólico es una instalación autónoma para la generación de energía, no resulta equiparable al resto de industrias, en relación a la generación de residuos.

Durante el desarrollo de las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la instalación se van a generar una serie de residuos que requieren de una adecuada gestión que incluya actividades encaminadas a darles el destino más apropiado de acuerdo con sus características, de forma que se garantice la protección de la salud humana y la defensa del medio ambiente.

Si bien la mayor parte de los residuos que se generen no suelen contar con características de peligrosidad, su recogida de una forma no selectiva o una mala gestión, provoca la mezcla de distintos tipos de residuos que no son peligrosos entre sí, pero que al mezclarse, pueden dar lugar a residuos contaminados en su conjunto, dificultando su aprovechamiento posterior o su envío a vertederos sin barreras de protección adecuadas al tipo de residuo que reciben.

Otra de las principales características los residuos generados a tener en cuenta para su adecuada gestión es su gran heterogeneidad, dándose origen a prácticamente todas las tipologías de residuos, cada uno de los cuales regulados por diferentes regímenes normativos.

A través del presente capítulo se establece una serie de medidas y directrices básicas a tener en cuenta por parte de las empresas intervinientes en las diferentes fases respecto a la gestión de los residuos, cumpliendo con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento de las instalaciones, la gestión de residuos producidos cumplirán los requerimientos del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*.

8.1. Objetivos.

- Identificar los residuos generados en las distintas fases.
- Establecer medidas de prevención y minimización en origen de la cantidad de residuos generados.
- Establecer los procedimientos necesarios para lograr la óptima gestión y manejo integral de los residuos.
- Orientar al promotor en el control y la gestión adecuada de los residuos que se generen en cumplimiento de la normativa aplicable.

- Identificar y difundir mejores prácticas para minimizar la generación de residuos y maximizar el aprovechamiento de los mismos bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social.
- Cumplir con la legislación vigente europea, estatal y autonómica en materia de gestión de residuos.

8.2. Identificación de los residuos generados.

Es importante realizar una correcta identificación de los residuos que pueden generarse en las diferentes fases con objeto de recibir cada uno de ellos el tratamiento adecuado.

Los residuos durante las fases de construcción y desmantelamiento corresponden principalmente a sobrantes de los movimientos de tierra y de materiales de construcción (maderas, plásticos, chatarra...) los cuales deberán ser trasladados a vertederos autorizados.

Por otro lado, se generarán aceites y lubricantes procedentes del normal uso de la maquinaria que interviene en la realización de las obras y no podrán ser vertidos al medio, sino que deberán ser recogidos y entregados a una empresa autorizada tal como prevé la normativa.

Durante la fase de explotación los residuos que se pueden generar son mínimos, considerando fundamentalmente los aceites usados en los engranajes de la maquinaria y los fluidos dieléctricos de los transformadores, en caso de sustitución.

A continuación, se muestra una tabla en la que quedan reflejados aquellos residuos que se pueden generar, identificados con su correspondiente código según la Lista Europea de Residuos (Código LER), e indicando con un asterisco aquellos materiales que son peligrosos.

Asimismo, se detalla el destino final de todos los residuos, excluidos los reutilizados, así como el gestor autorizado que se encargará de gestionar cada una de las fracciones (identificando, para cada caso, la operación para la que está autorizado), el cual aportará la documentación acreditativa de su conveniente destino final. Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Tipo de residuo	Tratamiento	Destino
	Residuos no peligrosos		
	<i>De naturaleza pétreo</i>		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD

17 01 01	Hormigón	Reciclado/Verteder o	Planta reciclaje RCD
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	Reciclado	—
	<i>De naturaleza no pétreo</i>		
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el Código 17 03 01 (5)	Reciclado	Planta reciclaje RCD
17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Residuos no peligrosos		
	<i>De naturaleza no pétreo</i>		
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (6)	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01(7) y 17 06 03 (8)	Reciclado	Gestor autorizado RNP
15 01 06	Envases mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 01 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/Verteder o	Planta reciclaje RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	Reciclado/Verteder o	Planta reciclaje RSU
	Residuos potencialmente peligrosos		
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Depósito/Tratamie nto	Gestor autorizado RP
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Tratamiento Físico- Químico	Gestor autorizado RP
13 01*	Residuos de aceites hidráulicos	Depósito/Tratamie nto	Gestor autorizado RP
13 02*	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito/Tratamie nto	Gestor autorizado RP

13 07*	Residuos de combustibles líquidos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite) y trapos de limpieza contaminados por sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
	Otros residuos potencialmente peligrosos que pueden generarse en menor proporción		
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (incluyendo las lámparas de bajo consumo)	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
12 01 12*	Ceras y grasas usadas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 01*	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
15 01 11*	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP

Tabla. Tipos de residuos.

NOTAS:

(1) 17 01 06 – Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas. (2)

17 09 01 – Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

(3) 17 09 02 – Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.

(4) 17 09 03 – Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

(5) 17 03 01 – Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

(6) 17 04 10 – Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

(7) 17 06 01 – Materiales de aislamiento que contienen amianto.

(8) 17 06 03 – Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas. (

9) 17 08 01 – Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

8.3. Estimación de los residuos generados.

Fase de construcción.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos más extendidos y aceptados. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades, por lo que la estimación contemplada se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos:

Residuo	Ud	PE Borbollón
Residuos de grava y roca trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	tn	9,32
	m3	6,21
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	tn	4,06
	m3	2,71
Hierro y acero	tn	0,99
	m3	0,47
Residuos biodegradables	tn	11,56
	m3	7,71
Residuos de la limpieza viaria	tn	11,56
	m3	7,71
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	kg	58,02
	l	39,23
Envases de papel y cartón.	kg	370,23
	l	493,85

Tabla. Tipología y cantidad estimada de residuos de construcción producidos.

Residuos	Cant. Mínima de separación obligatoria (Tn)	Separación individualizada de residuos	Destino
Excedentes de excavación	No se indica en el RD 105/2008	Recogida segregada de tierra limpia para reutilización y el sobrante para gestión	Reutilización
Hormigón	80 Tm según RD 105/2008	No recogida junto con ladrillos y otros escombros	Planta Reciclaje RCD

Ladrillos y cerámicos	40 Tm según RD 105/2008	No recogida junto con ladrillos y otros escombros	Planta Reciclaje RCD
Metal	2 Tm según RD 105/2008	Si	Reciclaje
Plásticos	0,5 Tm según RD 105/2008	Si	Reciclaje
Papel y cartón	0,5 Tm según RD 105/2008	Si	Reciclaje

Tabla. Destino final de los residuos producidos.

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

1. Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
2. Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones.
3. Acopio de material.
4. Apertura de la calle de tendido.
5. Tendido de cables eléctricos y cables de tierra.
6. Limpieza y restauración de las zonas de obra.

Los residuos peligrosos generados en la fase de construcción serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra.

Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones in-situ.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona. Las

tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

Fase de funcionamiento.

El mayor residuo será el aceite proveniente de los mantenimientos de los aerogeneradores (cambio del aceite de las multiplicadoras). Se almacenará en el edificio de residuos que serán retirados con la periodicidad conveniente por un gestor autorizado. De forma general, esta es una actividad bianual. En caso de producirse una fuga, ésta quedaría retenida dentro del aerogenerador o del foso, por lo que fugas al entorno no se prevén. Los transformadores de los aerogeneradores son encapsulados, sin uso de aceite como refrigerante.

En la subestación los transformadores de intemperie se ubicarán sobre foso de hormigón impermeabilizado para evitar derrames. Todos los residuos serán retirados por el personal de mantenimiento autorizado y entregado a un gestor autorizado.

Los códigos de los residuos son:

- Aceites usados multiplicadoras: 130205
- Aceites usados hidráulicos: 130103
- Grasas: 130206
- Trapos impregnados de material contaminado: 150299
- Envases plásticos: 150102

Consecuencia de las labores de mantenimiento de los aerogeneradores se producirán otros residuos cuya gestión se hace necesario realizarla a través de gestor autorizado dada su condición de residuos peligrosos: grasas, restos de trapos y papel impregnados de aceites, envases vacíos contaminados, disolventes, etc.

De forma accidental, durante las labores de mantenimiento se pueden producir derrames accidentales de aceites, para lo cual las instalaciones deberán prever un plan de contingencia.

Los procesos generadores de residuos son los derivados de las operaciones desarrolladas dentro de las instalaciones del parque eólico:

1. Cambio de piezas inservibles.
2. Puesta a punto del motor.
3. Limpieza de motores y piezas.
4. Limpieza de instalaciones.
5. Almacenamiento, manipulación y consumo de materias primas.

Tan sólo puede generarse, y de manera poco probable y eventual, aceite empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes. Para evitar su derrame, el transformador estará confinado en una cuba estanca para en caso en que se produzca vertido accidental, el mismo sea retenido y posteriormente gestionado como residuo (retirado por gestores que los destinen a operaciones de valorización) y no como vertido.

El único fluido que existirá en la subestación es el aceite mineral que se utiliza para la refrigeración de los transformadores de potencia por sus características dieléctricas y refrigerantes. El aceite que se utiliza es conforme a la norma UNE 21.320 que regula las características de los mismos. Dichos aceites no contienen PCB's ni PCT's.

Su función es la derivada de esas propiedades: eficaz aislamiento eléctrico y extracción del calor generado en el núcleo y arrollamientos.

Procede de la destilación fraccionada del petróleo y está constituido por una mezcla de hidrocarburos saturados e insaturados, dependiendo del origen del crudo y su proceso de refino. La composición más frecuente da un 60% de hidrocarburos parafínicos, un 30% de nafténicos y un 10% de aromáticos, junto con trazas de aditivos sintéticos inhibidores de los procesos de oxidación. En uso normal, este aceite tiene una vida muy larga ya que se someterá a unas pruebas periódicas para corregir la presencia de sustancias no deseadas. Su confinamiento en una cuba hermética con su depósito de expansión hace que, durante su funcionamiento normal, no implique riesgo alguno.

Los "aceites usados" serán entregados a una empresa gestora autorizada para que se encargue de su tratamiento posterior de acuerdo con la legislación vigente.

Las características del aceite dieléctrico, según descripción, identificación, calificación son:

Tipo de residuo	Código LER	Peligroso	Tipo de almacenamiento y capacidad
Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor	13 03 08*	Sí	Cubeto de recogida de aceite, estanco, sobre losa de hormigón. El Cubeto incorpora un cartucho de filtración de aguas de drenaje

Por otro lado, en el mantenimiento del resto de instalaciones también pueden aparecer otros residuos derivado de rotura de aparatos, desperfectos, etc.

A continuación, se incluye listado y estimación de residuos generados durante la fase de funcionamiento:

Residuo	Código LER	Peligroso	Gestión o destino final	Cantidad Tn
Aceite mineral de equipos, transformadores	13 02 06*	Si	Gestor autorizado	1,02
Pinturas y disolventes	08 01 11*	Si	Gestor autorizado	0,2
Envases vacíos contaminados	15 01 10*	Si	Gestor autorizado	0,2
Absorbente contaminados	15 02 02*	Si	Gestor autorizado	0,25

Tabla. Destino y gestión de los residuos al final de la vida útil de cada parque eólico.

Fase de desmantelamiento.

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

Componente	Material	COD. LER	Cantidad	Gestión
Pala	Fibra de vidrio	101103		D1, R5
	Ferroaleaciones	130117		R4
	Cable pararrayos	170411		R4
	PVC	160119		D5, D10, R3
Rotor	Acero	160117		R4
	Aceite hidráulico y lubricante	1301/1302		R1
	Caucho y plástico	191204		D5, D10, R3
Torre	Acero	160117		R4
	Cableado acero y cobre	170411		R4, D5, D10, R3
	Luces y cajas de conexión	1602		R4, D5, D10, R3

	Luces y cajas de conexión	160119		D5, D10, R3
Nacelle	Fibra de vidrio	10113		D1,R5
	Acero y hierro	160117		R4
	Aceite	1301/1302		R1
	Cobre	160118		R4
	PVC	160119		D5, D10, R3
	Cables acero y cobre	170410		D5
	Cables acero y cobre	170411		R4, D5, D10, R3
Cimientos	Hormigón	170405		R5, D1
	Forjado	170405		R4
	Plástico	160119		D5, D10, R3
Trafo	Acero/hierro	160117		R4
	Resina epoxi	80499		D5
	Cobre	160118		R4

Tabla. Residuos generados en la fase de desmantelamiento.

D1 – Depósito sobre el suelo o en su interior.

D5 – Vertido en lugares especialmente diseñados.

D10 – Incineración en tierra.

R1 – Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R3 – Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.

R4 – Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 – Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Además de los componentes de los aerogeneradores, durante el desmantelamiento del parque eólico se van a producir una serie de residuos de construcción y demolición propiamente dichos, como son el hormigón, procedente de la capa superficial de las cimentaciones de los aerogeneradores y demolición de las arquetas; las piedras y tierras del desmontaje de los viales, etc.

8.4. Cumplimento del RD 105/2008.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento de las instalaciones, la gestión de residuos producidos cumplirán los requerimientos del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*.

Medidas de prevención de generación de residuos.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

Tierras de excavación.

- Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).
- En los casos en que sea preciso el aporte de materiales, controlar que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes.

- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.
- 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 separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
- Los palets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Residuos metálicos.

- Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

Aceites y grasas.

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.

Cerámicas mortero y hormigón

- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio 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.
- Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

Medidas de separación, manejo, y almacenamiento de los residuos de obra

Segregación.

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

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

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

Almacenamiento.

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

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, etc.), papeles (sacos de mortero, etc.) y otros deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebidas, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

Destino de los residuos generados.

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

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

Residuos no peligrosos.

- RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en sus distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.
- Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

- Excedentes de excavación, escombros, y excedentes de hormigón: como ya se ha comentado se tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los Ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.
- Chatarra: se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

Residuos peligrosos.

- Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.
- La empresa contratista deberá recoger los residuos peligrosos en contenedores específicos para cada residuo, los cuales deben ser de material y capacidad adecuada y contar con las etiquetas identificativas apropiadas.

- La empresa contratista deberá mantener los residuos peligrosos almacenados correctamente, evitando la mezcla de los mismos y procurando que las características de peligrosidad no se incrementen al ubicarlos conjuntamente.

Para ello habilitará una zona dentro de la obra que reúna las características recogidas anteriormente, y que cumpla con todos los requisitos que exigen las distintas legislaciones aplicables tanto nacionales como autonómicas.

- La presencia de fugas/derrames en la manipulación de los residuos peligrosos o en las labores de almacenamiento deben corregirse en el acto y deben notificarse al responsable de la Vigilancia ambiental designado por neo energía.
- Si en el derrame el residuo entra en contacto con el terreno, hay que retirar la fracción contaminada a la mayor brevedad y gestionarla como residuo peligroso.
- La empresa contratista será la titular y responsable de los residuos peligrosos generados hasta que estos sean transferidos y aceptados por el gestor final.

Deberán realizar el transporte hasta el lugar de almacenamiento con vehículos debidamente autorizados por el órgano competente.

9. ALUMBRADO EXTERIOR.

Únicamente la Subestación tendrá alumbrado exterior compuesto por proyectores Indalux tipo 450-LRX-TD de 400 W V.S.A.P o similar, sobre columna a 2,5 y 4 metros de altura y diámetro 175 mm según plano y luminarias de globo de 150 W V.S.A.P sobre columna de 2,5 m.

Por motivos de seguridad aérea, los aerogeneradores tienen un balizamiento luminoso según las indicaciones de AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Por tanto, no se producirá un impacto lumínico relevante.

10. ESTUDIO ACUSTICO.

Como documentación adicional, se ha elaborado un Estudio Acústico por el Ldo. Ciencias Ambientales José M^a Marín García, del Anteproyecto de Parque Eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW en el término municipal de Antequera (Málaga).

Las conclusiones aportadas están referidas a la situación acústica que se prevé en la actividad, concretamente, al cumplimiento o no de los niveles de emisión, así como de los objetivos de calidad establecidos por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento contra la Contaminación Acústica de Andalucía, así como del RD 1367/2007.

La zona propuesta para la implantación de la instalación eólica está situada en el término municipal de Antequera, concretamente en los parajes de "Cortijo Perdices", "Cortijo Pinedilla", "Cortijo Torre", "Cortijo Juncal" y "Cerrado".

En el estado preoperacional, las fuentes de contaminación acústica de importancia en el área de estudio se corresponden con las vías de comunicación del entorno.

La actividad proyectada producirá un aumento de los niveles de ruido ambiental de la zona, principalmente junto a los aerogeneradores. Analizando la evaluación en fachada en los edificios más próximos podemos apreciar que no se produce impacto acústico derivado de la puesta en marcha de la actividad. A pesar de producirse un aumento de los niveles preoperacionales, no su superarían los niveles de inmisión en los mismos.

Se cumplen los objetivos de calidad acústica en toda la zona. Además, **los niveles de emisión de ruido ambiental calculados se encuentran por debajo de los límites establecidos para un uso industrial y no existe afección sonora sobre viviendas.** Por ello, el Proyecto CUMPLE con los objetivos de prevención y calidad acústica contemplados. Finalmente, se concluye que no son necesarias medidas correctoras.

11. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

El paso más relevante para la construcción de un Parque Eólico y sus instalaciones asociadas es la elección de su ubicación. La selección de los terrenos debe responder a una serie de criterios técnicos y ambientales adecuados para albergar la instalación.

Uno de los principales factores que determinan esta localización es la disponibilidad del recurso eólico.

A partir de este condicionante, se han analizado diferentes alternativas en función de su ubicación, afecciones ambientales y paisajísticas, producción energética, movimientos de tierras, coste de construcción y viabilidad económica.

11.1. Descripción de las alternativas.

A continuación, se presentan las características más importantes de las alternativas consideradas para el diseño de las instalaciones del parque eólico.

Alternativa 0. No actuación.

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto, por lo que no implicaría ninguna acción sobre el entorno y por tanto no se generaría ningún impacto ambiental de tipo negativo.

No obstante, en el caso de no instalarse esta nueva infraestructura, la necesidad energética actual condicionaría el desarrollo de otras instalaciones de obtención de energía o la utilización de fuentes energéticas contaminantes, por lo que deberán considerarse los impactos indirectos de esta Alternativa 0 (no realización del proyecto).

Se concluye por tanto que el balance de beneficios e inconvenientes de un parque eólico, frente a otras instalaciones de obtención de energía más tradicionales, se decanta a favor del primero. No obstante, será necesario desarrollar un análisis más exhaustivo y concreto de las instalaciones proyectadas y del medio afectado para asegurar que el parque eólico sea un proyecto compatible con el entorno. Es por ello que se presenta a continuación el análisis comparativo del resto de alternativas proyectadas.

Alternativa 1.

La Alternativa 1 se corresponde con la propuesta de un parque eólico de 45 MW y 18 Aerós de 2,5 MW.

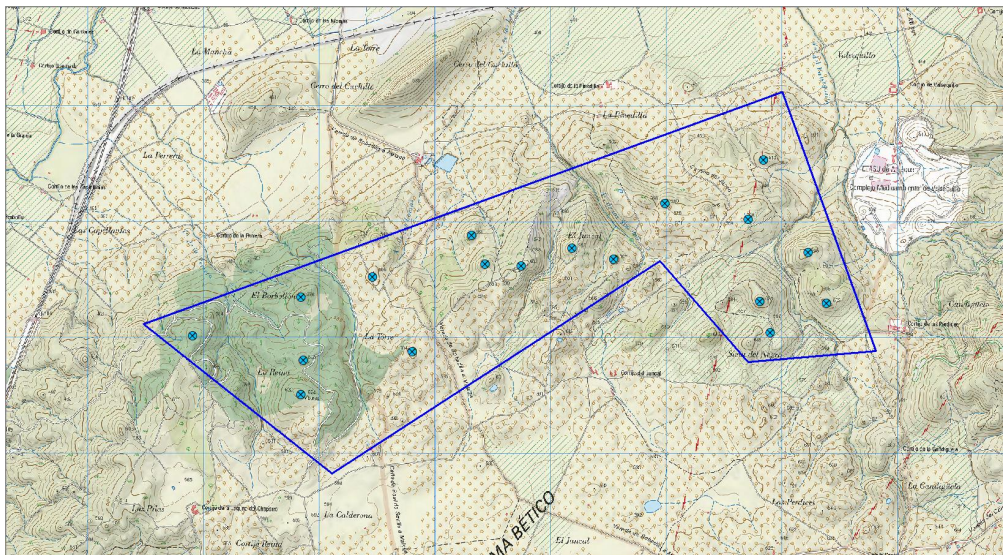


Figura. Parque Eólico. Alternativa 1.

Esta alternativa tiene algunos inconvenientes, en particular, no se llegaría a cubrir la potencia eólica solicitada.

Con respecto a la instalación de aerogeneradores de baja potencia se necesitaría mayor superficie de la disponible para instalar un mayor número de aerogeneradores, teniendo mayor afección ambiental, con mayor afección de terrenos, vegetación, fauna, paisaje, etc.

Alternativa 2.

La Alternativa 2 plantea el desarrollo del parque eólico formado por 13 Aeros de 3,5 MW.

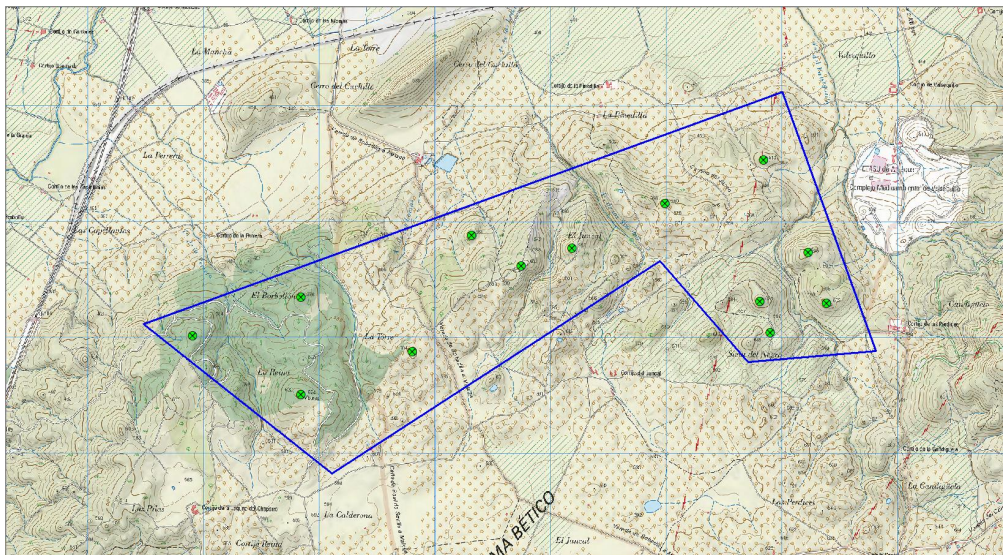


Figura. Parque Eólico. Alternativa 2.

Esta Alternativa mantiene algunas ubicaciones de la Alternativa 1 pero elige un modelo de Aero para todos los proyectos de 3,5 MW de potencia reestructurando la distribución y reduciendo el número de molinos, para minimizar el impacto ambiental.

La Alternativa 2 supone la eliminación de algunos de los aerogeneradores planteados inicialmente, presentándose nuevas ubicaciones alternativas con aerogeneradores de mayor potencia en algunos casos; incorporando a su vez modificaciones del trazado de viales con el fin de adaptarse de manera más eficaz a la nueva localización de los aerogeneradores.

Sin embargo, esta alternativa tiene algunos inconvenientes, ya que con la repotenciación de parques eólicos de la zona tampoco se llegaría a cubrir la potencia eólica solicitada.

De manera similar a la anterior alternativa, la instalación de aerogeneradores de menor potencia considerada se necesitaría mayor superficie de la disponible para instalar los aerogeneradores, teniendo mayor afección ambiental.

Alternativa 3.

La Alternativa 3 se corresponde con los últimos estudios y Anteproyecto realizado. Se corresponde con un parque eólico formado por 8 Aeos de 6,2 MW.

Esta Alternativa elige un modelo de Aero de mayor potencia (6,2 MW) optimizando la distribución, minimizando el movimiento de tierras y terraplenes asociadas a viales y caminos de acceso, etc.

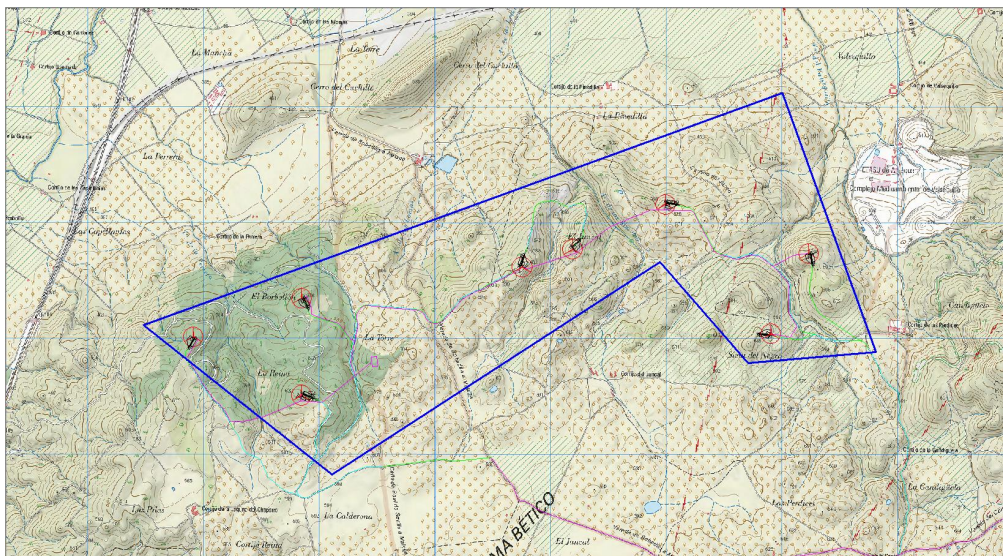


Figura. Parque Eólico. Alternativa 3.

Las actuaciones a llevar a cabo son idénticas a las descritas anteriormente, siendo su impacto de inferior magnitud debido a la reducción del número de aerogeneradores, así como de zanjas y viales de interconexión.

Se concluye que, según las premisas anteriormente citadas, **la Alternativa 3 es la más adecuada respecto a las otras alternativas.**

Esta Alternativa 3 es la que menor afección ambiental en términos genéricos tiene, la de menor complejidad técnica y la menos costosa y más viable económicamente.

11.2. Descripción de las alternativas de la línea de evacuación.

A continuación se presentan las características más importantes de las alternativas consideradas para el diseño de las infraestructuras de evacuación del parque eólico.

Alternativa 0. No actuación.

La alternativa 0 o de no actuación se descarta a priori ya que no permitiría la conexión a red de los parques eólicos (en tramitación) y, por lo tanto, no sería posible la producción de energía mediante una fuente renovable, no contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kioto (segundo periodo de compromiso 2013-2020) de España y la Unión Europea.

Alternativa 1: línea de evacuación completamente subterránea.

Esta alternativa consiste en aprovechar la red de viales y caminos para distribuir de manera subterránea los circuitos de evacuación del parque eólico hasta la SET "Borbollón y Perdices".

Alternativa 2: línea de evacuación aérea.

Esta alternativa plantea que los circuitos de MT del parque eólico se canalicen hasta un Centro de Seccionamiento dentro del ámbito del mismo y desde aquí se evacúa mediante una línea aérea hasta la SET "Borbollón y Perdices".

La Alternativa 1 supone un mayor esfuerzo desde el punto de vista económico, siendo más costosa, aunque es la que menor afección ambiental tendría.

Una línea aérea tendría un mayor impacto ambiental para la avifauna, aunque el coste sería inferior a una línea subterránea, por lo que a priori se descarta esta opción.

En Córdoba, julio de 2020.



José Mª Marín García

Licenciado en Ciencias Ambientales, Colegiado nº 899

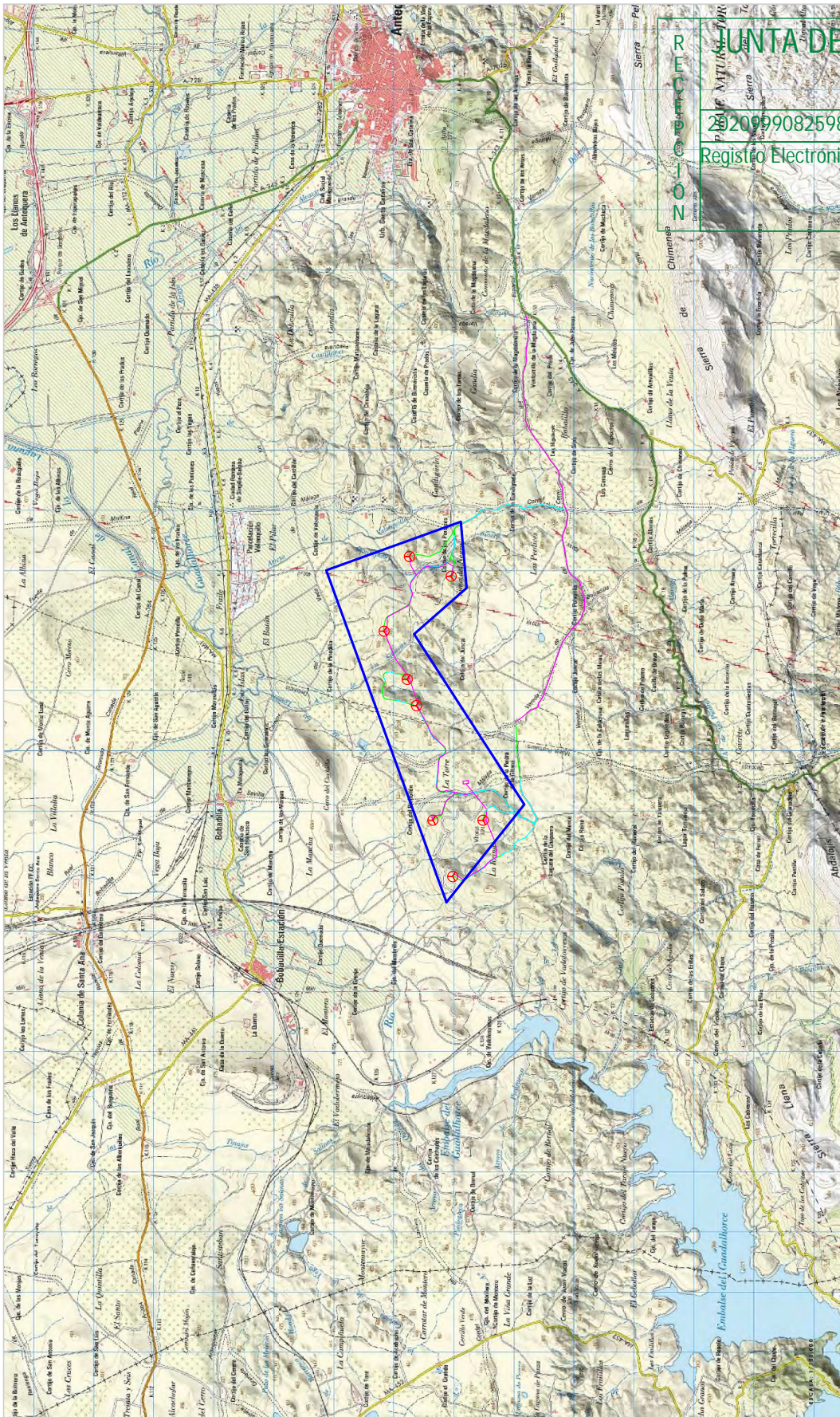
12. ANEXOS.

12.1. Anexo I. Cartografía.

PLANO 01. SITUACIÓN.

PLANO 02. LOCALIZACIÓN.

PLANO 03. EMPLAZAMIENTO.



LEYENDA A

- POLIGONAL
- ⓧ AEROGENERADORES
- CAMINO EXISTENTE ACONDICIONAR
- CAMINO NUEVO A CONSTRUIR
- SET DE EVACUACIÓN

REALIZADO: JOSE M.ª NAIR GARCIA

SEAL: 1/168.000

HOJA: 1

AGOSTO 2020

STENA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW
T.M. ANTEQUERA (MALAGA).

20209990825982

Registro Electrónico

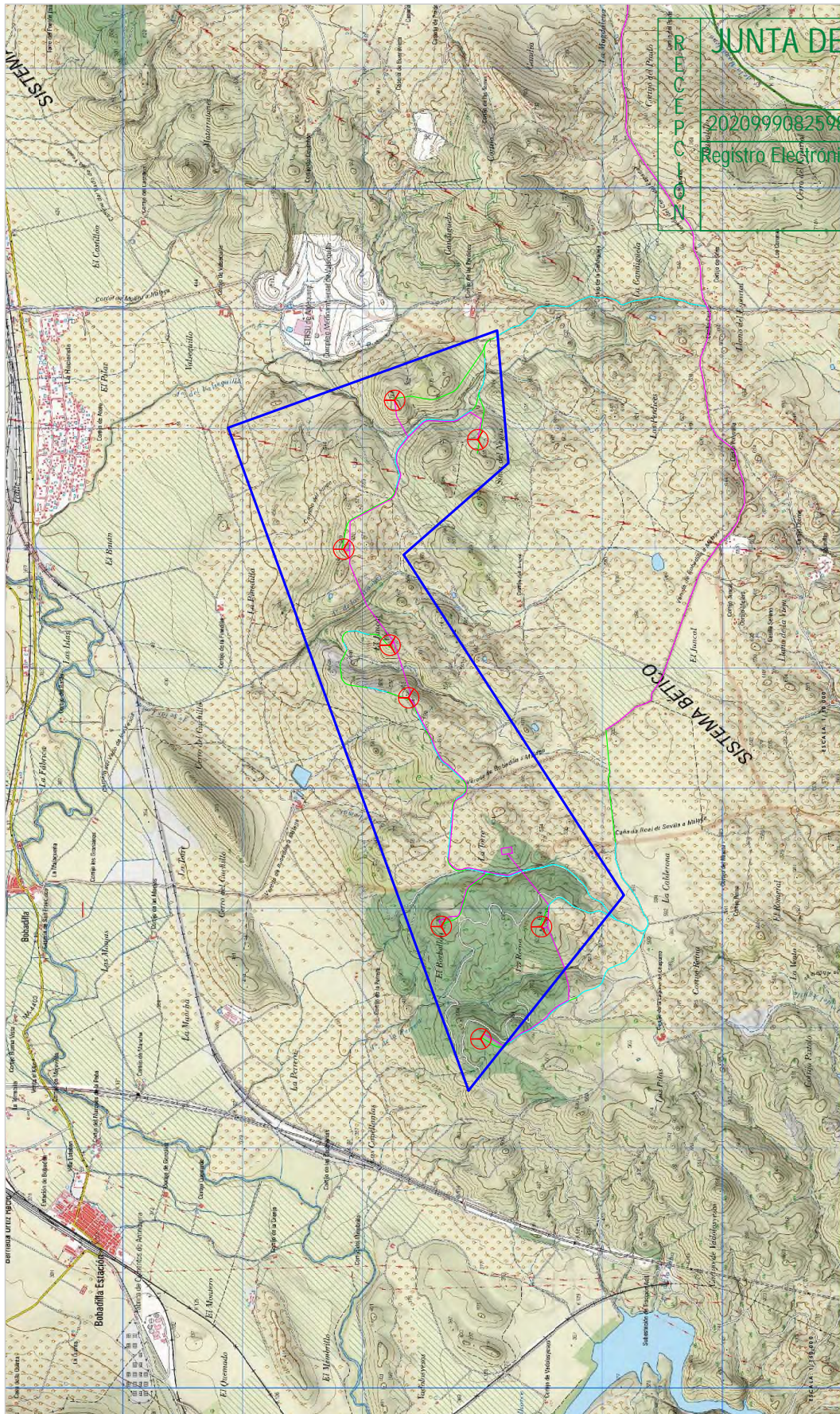
5/1/2020

SITUACIÓN

AGOSTO 2020

STENA

6:143



2020999082598255

Registro Electrónico

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW
T.M. ANTEQUERA (MALAGA).

LOCALIZACIÓN

51/2020

HOJA 16:143

- LEYENDA
- POLIGONAL
 - AEROGENERADORES
 - CAMINO EXISTENTE ACONDICIONAR
 - CAMINO NUEVO A CONSTRUIR
 - SET DE EVACUACIÓN

PLANO 2

ESCALA: 1:25.000

REALIZADO: JOSE M. MARIN GARCIA

